

平成21～23年度
環境経済の政策研究

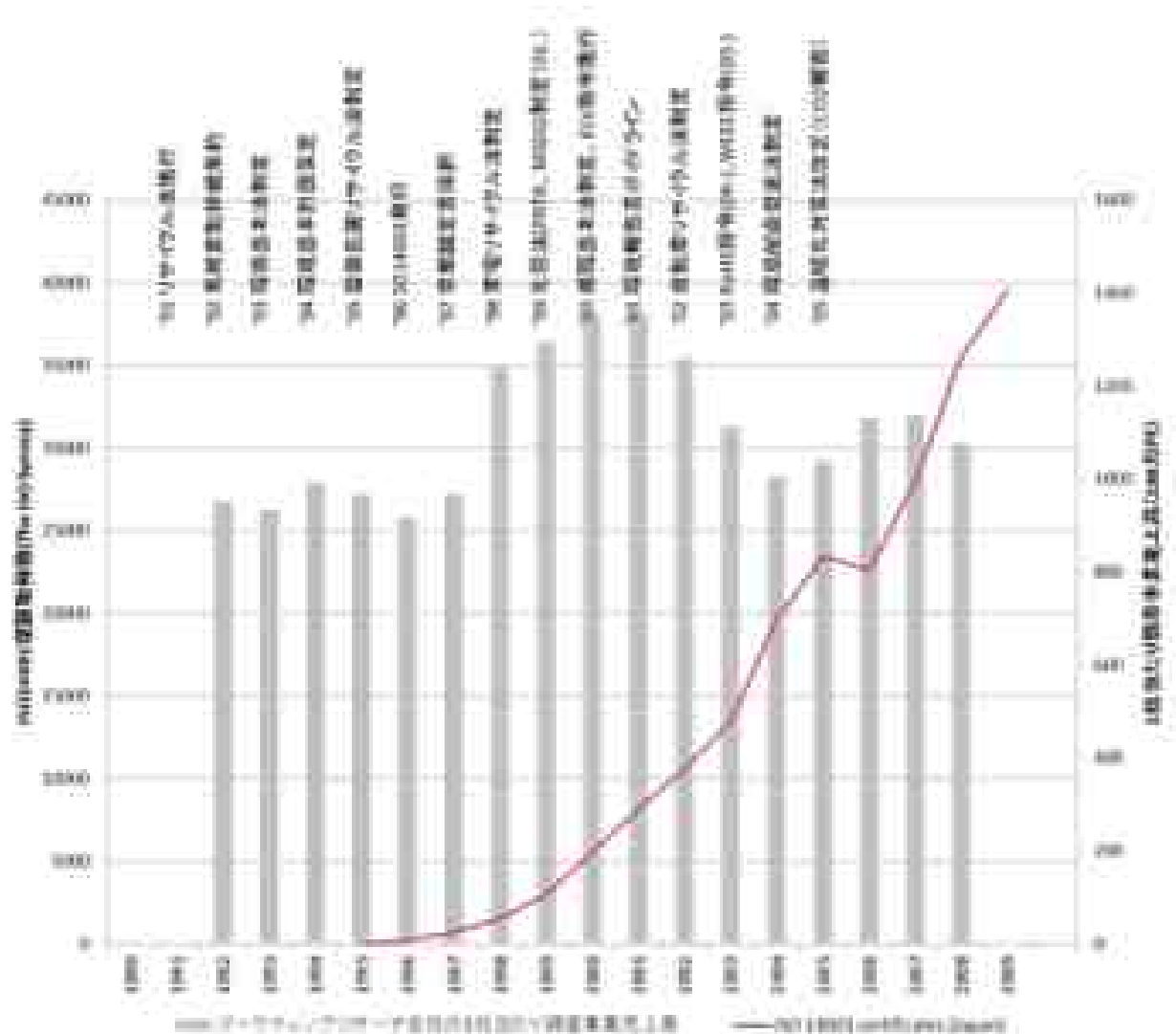
環境経営時代における環境政策と 企業行動に関する研究

広島大学 金子慎治

本研究の背景・政策ニーズ

- 環境経営時代：政策と成果との因果関係のより複雑な経路
 - － 環境問題の変遷と多様化（地域汚染 ⇒ 気候変動、化学物質、持続可能性）
 - － 多様な個別政策の影響
 - － 消費者・市場の変化
 - － 環境経営・戦略の変遷（リスク管理 ⇒ 環境生産性 ⇒ 環境製品・環境市場 ⇒ 企業価値）
 - － 技術革新・イノベーション（工程・製品）と生産性
 - － 企業特性（業種、BtoB/BtoC、企業規模、経営戦略）による動機・取組の多様化
- 従来の典型的な政策手段だけでは限界
 - － ISO14000シリーズ
 - － 環境報告書
 - － グリーン調達
- 環境情報を用いた政策手段の検討

マーケティングリサーチ会社の調査事業売上高と環境経営の進展



出所:

(1)マーケティング・リサーチ会社の調査事業売上高:第31回経営実態調査、第35回経営実態調査(社)マーケティング・リサーチ協会 <http://www.jmra-net.or.jp/trend/investigation/index.html> (2011年2月16日)

(2)ISO14001認証取得数:The ISO Survey (各年版)

環境特許取得数(申請時)の推移



本研究の主目的

- 環境政策が企業の経済活動に対してどのような影響を与えるかの複雑な因果関係の理解を促進するため、いかなるケースや状況において、どのような因果関係が想定でき得るのかを示す。
- そのうえで、企業、消費者それぞれに対して、いかなる環境情報を提供すれば望ましい方向へ行動を転換させることができるのか、について得られた知見をまとめ、政策的含意を導く。

研究体制と分担

分担項目: 代表・研究総括		
金子 慎治	広島大学大学院国際協力研究科・教授	環境経済学、開発経済学
分担項目: 環境イノベーションの経営学的研究		
金原 達夫	広島修道大学商学部・教授	経営学
豊澄 智己	広島修道大学人間環境学部・准教授	環境経営学
分担項目: 環境政策と企業の取組、ポリシーミックスによる環境経営の促進		
後藤 大策	広島大学大学院国際協力研究科・准教授	環境ミクロ経済学 法と経済学
大内田 康徳	広島大学大学院社会科学部研究科・准教授	環境ミクロ経済学 産業組織論
分担項目: 環境政策と市場の変化の分析		
馬奈木 俊介	東北大学大学院環境科学研究科・准教授	環境経済学
小松 悟	広島大学大学院国際協力研究科・助教	環境経済学
分担項目: 市場の変化を考慮した環境経営の総合分析		
西谷 公孝	広島大学大学院国際協力研究科・特任助教	経営学
分担項目: 環境経営の進展に関する実証分析、企業の取組		
藤井 秀道	東北大学大学院環境科学研究科 ポスドク研究員(日本学術振興会)	環境経済学
分担項目: 環境政策と企業の取組		
市橋 勝	広島大学大学院国際協力研究科・教授	経済学

実施した調査と集めたデータ

● 実施調査

実施年度	調査名
2009	消費者行動調査：次世代環境対応自動車の購入に関するアンケート
2009	環境情報が消費者に与える影響の分析
2010	消費者行動調査：住宅とその付帯設備の購入に関するアンケート
2011	環境意識と震災が電力消費量に与える影響に関する調査
2011	太陽光発電設備導入に関するアンケート調査
2011	化学物質管理と温暖化対策がイノベーションと企業業績に及ぼす影響に関する企業調査

● 経済パフォーマンス、経営行動、イノベーションに関するデータ

- ・ 環境にやさしい企業行動調査の再集計データ
- ・ 日経財務データDVD版及び日経マクロ経済データ
- ・ 東洋経済新報社・株価CD-ROM
- ・ 東洋経済新報社・CSRデータ
- ・ NEEDS-MT財務データ及び日経マクロ経済・産業データ
- ・ NRI特許データベース

環境省との議論

(1)採択時の審査員コメントを反映するために

- 環境経営におけるイノベーションも含めた政策研究を展開する。

(2)環境経営の進捗状況を把握するために

- データ・情報の整備とその分析・処理方法などの標準化，ルーティン化を検討する。

(3)個別研究を全体として纏め，具体的な政策的含意を提示するために

- 分析対象を生産者と消費者に分け，その相互関係を整理し，2つにまとめる。
 - a. これまでの環境経営の取組の進展を実証的に評価する研究
 - 分析対象：化学物質管理政策，温暖化対策
 - b. 今後の政策を検討する研究
 - 分析対象：温暖化対策，環境情報の政策的活用も検討
- 個別の環境政策に提言を行うというよりも，今後様々な政策立案を行う上で参考となる検討材料を広く提供することを目指す。

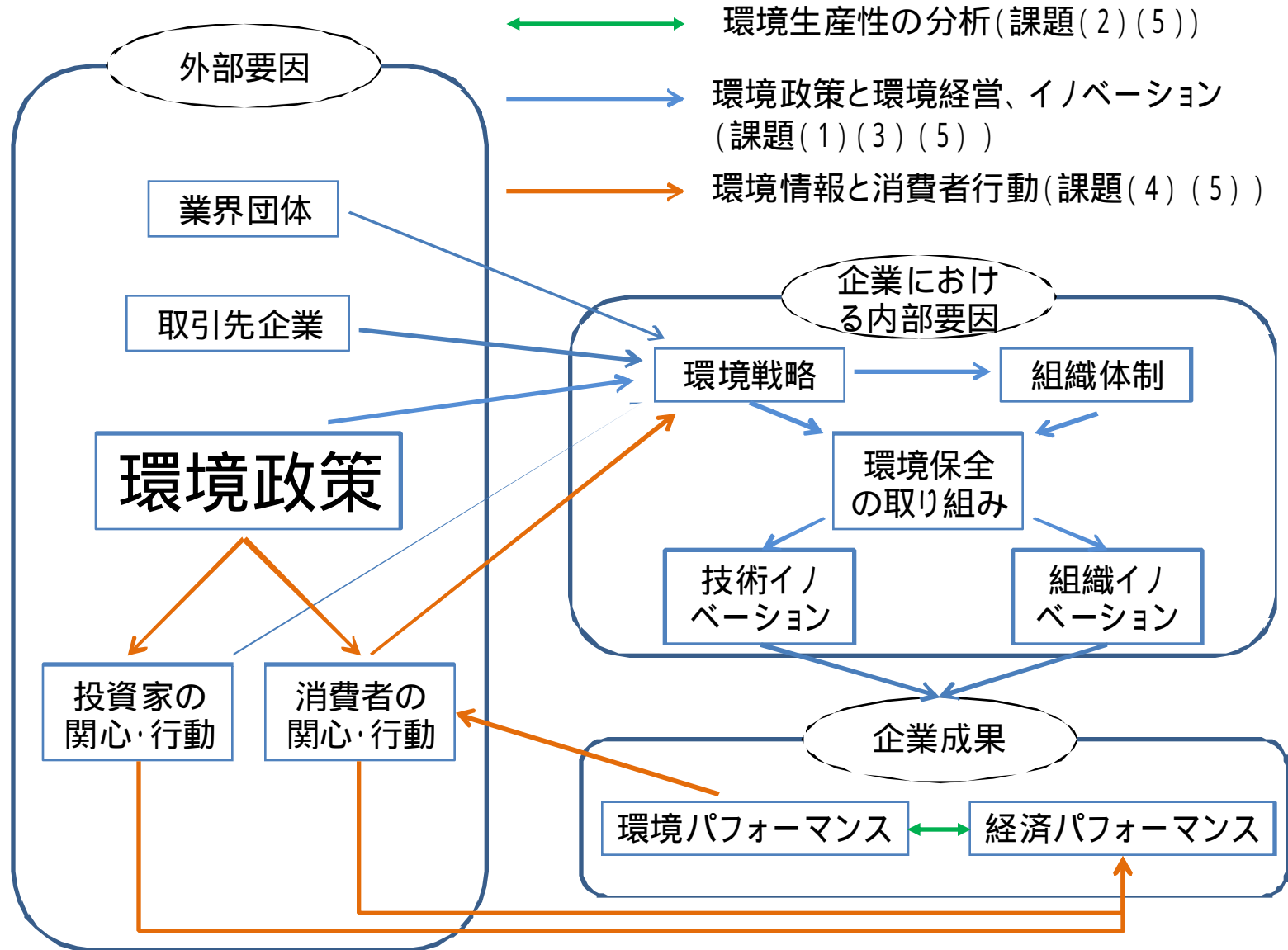
研究計画と実施方法

5つの課題設定

- 課題 1 : さまざまな環境政策が業種特性，市場や消費者との関係，企業規模などによって各企業の経営判断にどのように影響を及ぼすか，についての全体像を示すマッピングを提示する．
- 課題 2 : 企業単位で得られるデータを整理し，財務指標，PRTR対象物質及びCO₂排出量を環境パフォーマンス指標として，生産関数、MAC，環境効率指標，環境生産性などの計測を行い，客観指標による企業パフォーマンスを実証的に評価する．
- 課題 3 : 環境政策が企業の環境経営にどのような影響を及ぼし，さらに経営理念や組織的資源がどのようなイノベーションを，どのような発生プロセスを得て実現されるのか，また，それがどのように波及していくのかについて明らかにする．
- 課題 4 : 消費者の環境意識と購買行動，環境性能の高い製品に関する潜在需要に関する市場調査を行うことにより，政府の役割や環境情報の有効性を明らかにする．
- 課題 5 : (1)環境政策，(2)消費者行動，(3)投資行動，(4)企業の経営理念・組織的対応からなる環境経営，(5)企業の経営パフォーマンス，(6)企業の環境パフォーマンス，などからなる理論モデル，分析枠組みの妥当性を評価する．

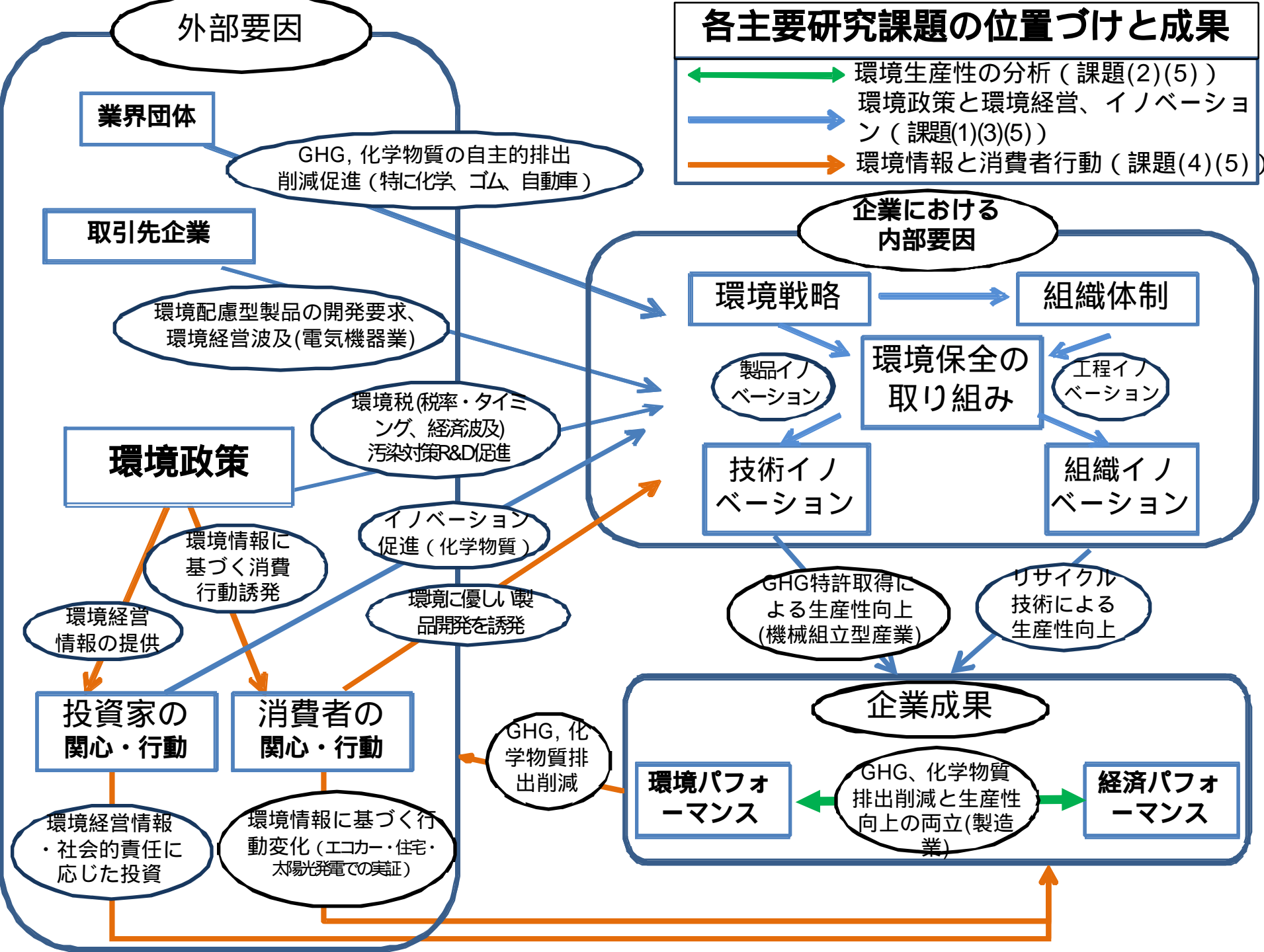
研究計画と実施方法

研究フレームワークと課題間の関連性



各主要研究課題の位置づけと成果

- ←→ 環境生産性の分析（課題(2)(5)）
- 環境政策と環境経営、イノベーション（課題(1)(3)(5)）
- 環境情報と消費者行動（課題(4)(5)）



主要な成果（概要）

1. 企業単位での汚染データ，財務指標，特許取得数等の収集，企業アンケート・ヒアリング，消費者アンケート調査によって得られた情報をデータベース化し，それらをもとに広範な分析を展開した．
 - 1) 市場変化を考慮した企業の生産性分析（フロンティア分析・生産関数分析）
 - 2) 環境イノベーションに関する経営分析
 - 3) 環境製品を含む多様な財に対する消費行動分析
 - 4) 経済理論研究
 - 5) 実験経済
2. 企業を中心に政府（政策）と消費者（市場）との相互関係の各断面に対する事例研究を通じて，業種特性・企業特性，消費者特性などの違いを踏まえた環境経営の促進に資する各アクターの行動を同定し，環境政策の設計基盤となる総合的知見を得た．
3. 環境経営の促進に対する規制や政策の効果は大きいものの，消費行動（市場）の変革をともなう場合には，その効果が一段と大きくなることが示された．ただしその発現の仕方は業種特性・企業特性によって一様ではない．

主要な成果（１）

環境経営の進展に関する実証分析

		企業（生産者側）		消費者側		
化学物質対策	フロンティア分析（＋） ①	電気機器（＋）	消費者アンケート	シャンプー（日用品）・衣類・加工食品などの非耐久消費財の、製造時の化学物質質量明示（＋）		
		ゴム（＋）				
		パルプ・紙（＋）				
		化学製品（＋）				
生産関数アプローチ（＋） ②	鉄鋼（＋）	逆需要関数（＋／－） ③	非鉄金属（＋）	非鉄金属（＋）		
	非鉄金属（＋）		電気機器（＋）			
			繊維（－）			
温暖化対策	フロンティア分析（＋／－） ④	電気機器（＋）	消費者アンケート	生活家電、パソコン・映像機器、自動車の利用時のCO2明示（＋）		
		ゴム製品（＋）				
		化学（＋）			逆需要関数（＋） ⑥	ゴム製品（＋）
		鉄鋼（－）				電気機器（＋）
	生産関数アプローチ（－） ⑤	電気機器（－）				

- ・高環境負荷産業では、化学物質排出削減による生産性向上が顕著に見られる。
- ・逆に温暖化対策に関しては、生産性を向上させるオプションが少ない。しかし消費者側からみると企業の温暖化対策実施は、消費者の効用上昇に貢献する可能性。

- 1 プラスの符号は、経済効率性(全要素生産性)を犠牲にすることなく化学物質排出量の削減を達成、もしくは化学物質排出量を増加することなく全要素生産性の上昇を達成していることを表す。
化学物質の排出対策には、大規模な末端処理装置などを設置することがあるため、そうした場合には非生産部門での設備投資が加算され、資本生産性は下降する。従って全要素生産性を下げる方向に寄与する。
一方で汚染防止型対策(化学物質の代替、エコデザイン)を導入することで、毒性化学物質の発生量の削減を通じて、排出量の削減を達成することが可能である。こうした汚染防止型の取り組みでは、原材料となる化学物質投入量も節約できるため、全要素生産性と毒性化学物質排出量の両方を同時に削減することが期待できる。従って、プラスのサインは汚染防止型の対策が成功した業種であるとも考えることができる。
後藤 大策, 2011/03/09
- 2 化学物質排出は生産の非効率を表しているために、特に高環境負荷産業においてその削減による生産性向上が顕著に見られる。
後藤 大策, 2011/03/09
- 3 化学物質削減は概して需要の増加に繋がるが、アパレル等を含んでいる繊維産業では環境問題は選択基準にはならないことを示している。
後藤 大策, 2011/03/09
- 4 プラスの符号は、経済効率性(全要素生産性)を犠牲にすることなくCO2排出量の削減を達成、もしくはCO2排出量を増加することなく全要素生産性の上昇を達成していることを表す。
一方で鉄鋼業ではCO2排出量を考慮した生産性がマイナスで推移している。これは、鉄鋼業では環境効率が2007年から2008年にかけて1割以上悪化しており、売上に対するCO2排出量の増加によるものである。また、財務パフォーマンスについては、鉄鋼業では中・長期での需要予測をもとに設備の増強を行うため、2008年のリーマンショックに端を欲した経済不況に伴う急激な需要低下によって、生産調整を余儀なくされ、設備稼働率が低下し資本生産性が悪化している。この資本生産性の悪化も環境生産性を低下させた要因の一つであると考えられる。以上より、鉄鋼業の環境生産性が悪化した要因としては、売上に対するCO2排出量の増加と2008年のリーマンショックによる資本生産性の低下が挙げられる。
後藤 大策, 2011/03/09
- 5 化学物質に比べて生産性を向上させるためのオプションが少ないために、温暖化対策が生産性に与える影響が見えてこないのではないかと藤井さんとの違いについては、生産関数と逆需要関数を同時に推定しているため、需要側の影響が大きいために正の影響がそちらにかなり引っ張られている可能性もある。
後藤 大策, 2011/03/09
- 6 京都議定書などによって需要側の温暖化対策に対する効用が上がっている可能性を示している。電気機器産業は環境対策全般に積極的にありその一環としての温暖化対策が評価されているのかも知れない。
後藤 大策, 2011/03/09

主要な成果（２）

環境経営のための政策分析 1

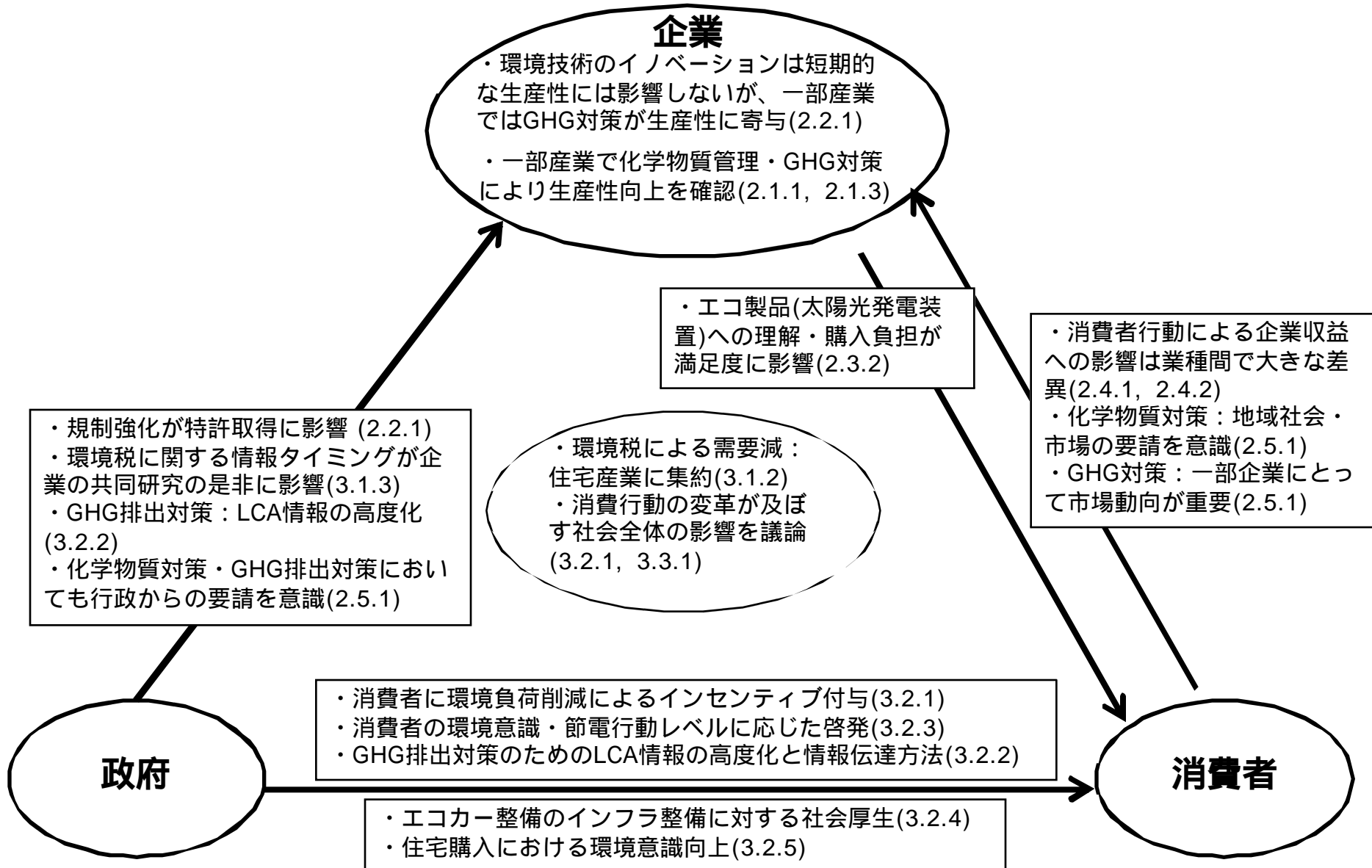
環境政策 とイノ ベーショ ン	企業の環境保全における意思決定メカニズム	<p>化学物質対策：化学物質対策（BtoC）は行政からの要請、地域社会、市場からの要請を強く意識。化学物質対策（BtoB）は取引先から波及。</p> <p>GHG排出対策：GHG排出対策（BtoC）は行政からの要請が強い。ただし、環境製品、一部戦略的な企業にとっては市場の動向が重要。GHG排出対策（BtoB）はLCA情報が高度化することによって今後波及が見込まれる。</p>
	環境特許取得による生産性への影響	<p>化学物質排出に関する特許取得：短期に生産性向上に直接的な影響を及ぼす業種は特定できなかった。</p> <p>GHG排出に関する特許取得：機械組み立て型産業では生産性を向上させるが、他産業では影響を及ぼさない。</p>
	環境技術特許開発の決定要因評価	経済パフォーマンス（ROA：+）、企業規模（従業員数：+）、石油価格（+）、汚染対策費（+ or neutral）
	環境研究開発とグリーンマーケット	部分結託が完全非協力より望ましいのは、製品差別化の程度が小さくなく、技術のスピルオーバー効果が大きい場合
	イノベーションの方向性	<p>静脈系産業におけるクリーン技術の創出には海外市場、特にアジア市場を視野に入れた施策や情報発信が重要。</p> <p>個別企業の事例では環境イノベーションを通じて、売り上げ増加、コスト削減を達成するケースが多くみられるものの企業活動全体へのインパクトについてはさらなる研究が必要。</p>
環境税	環境税率の決定のタイミング	<p>企業の環境R&D前：企業間の投資カルテルを容認する共同研究が常に望ましい</p> <p>企業の環境R&D後：共同研究が常に望ましいとは限らない（投資効率が悪い場合は競争的投資が良い）</p>
	環境税の経済波及効果	エネルギー価格上昇効果による需要減は、産業連関を通じて特定の産業部門（住宅産業）に集約される。

主要な成果（２）

環境経営のための政策分析 2

環境情報・環境意識と消費者行動	環境情報の消費者への提供	<p>使用段階で環境負荷を出すような製品に対しては環境情報（汚染の見える化）が効果的であり、より上流側の環境負荷が問題になるような製品については環境情報の与え方に工夫が必要。</p> <p>「環境にやさしい企業」というイメージが購入行動に及ぼす影響は限定的。また、環境にやさしい商品を自信を持って選んでいる消費者も限定的。信頼できる情報が得られた場合、高くても環境にやさしい商品を購入したいという消費者が一定割合存在する。</p>
	消費者行動と心理的要因	<p>環境にやさしいライフスタイルを提案したところ、そうしたライフスタイルに必要な追加的な費用の支払い意思額には多くの心理的な要因が影響していることが分かった。</p> <p>環境意識が環境行動（節電行動）につながらない消費者に対しては、「楽しい」「面白い」といった心理的要因が重要な役割を果たす。</p>
	エコカー普及とインフラ整備政策	<p>電気自動車：バッテリー交換ステーション：(社会厚生：1,060～2,130万円/年/箇所)</p> <p>燃料電池車：水素ステーション：(社会厚生：660～1,330万円/年/箇所)</p> <p>スーパー駐車場に急速充電器設置（社会厚生：負）</p>
	追加的LCA情報が消費行動へ与える影響	追加的LCA情報によりハイブリッド車の選択率が増加した反面、エコ住宅の選択率は減少。汚染削減効果が小さい場合は情報の提供がマイナスの影響を及ぼす可能性を示唆。
	環境に優しい住宅と住宅設備の購入行動	必ずしも高所得あるいは高資産世帯が購入するのではなく、環境意識を高める政策が有効。
	太陽光発電設備	太陽光発電設備購入時の検討プロセスの負担感が大きく、理解度が低い場合は満足度にマイナスの影響を与える。

本研究のまとめ



政策インプリケーション

- 企業の環境対策においては，個別の環境規制・政策のみならず，時には省エネルギー政策などの環境政策以外の政策も大きく影響する場合があります，かつ業種特性・企業特性によってその影響度が異なる．
- こうした多様性を踏まえて環境経営を促進する政策として切り分けられるものがあるとすれば環境情報に関する施策である．
 - 環境政策に関する情報
 - 企業の環境に関する取組に関する情報
 - 製品に関する環境情報
- これらの情報の種類と信頼性，発信主体とタイミング，ターゲットとメディアなど総合的な環境情報戦略を策定し，企業に対する情報提供と消費行動の変革を促す効果的な情報提供を行うことが既存の個別環境政策の効果を大幅にレバレッジさせることが期待され，ひいては多様な企業の環境経営の促進につながる．