

Title	バックキャストを用いたライフスタイルデザイン手法とその有効性
Author(s)	古川, 柳蔵
Citation	年次学術大会講演要旨集, 29: 91-94
Issue Date	2014-10-18
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/12403
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

○古川柳蔵（東北大学大学院）

1. はじめに

東北大学では、2003年4月に、東北大学大学院工学研究科旧地球工学専攻と材料工学専攻の領域が中心となり、工学研究科の各専攻、理学研究科、国際文化研究科や附置研・センター等が参加し、大学院環境科学研究科が設置された。現在、12年目に入る。東北大学は伝統的に材料の領域が強く、工学系の環境冠大学院としては特徴的である。本研究科は、工学を基盤とする環境科学、すなわち、自然科学の応用や社会とのかかわりを含む環境科学を教育する日本初の文理融合型総合的研究教育組織として誕生し、エネルギー・資源という産業基盤と持続的な社会構造基盤を構築できるグローバルかつ鳥瞰的視点を持った人材教育を行ってきた。環境科学研究科は環境科学専攻の一専攻からなり、地域環境・社会システム学コース、地球システム・エネルギー学コース、環境化学・生態学コース、物質・材料循環学コースの4コースで発足した。

さらに、環境科学研究科設立後、正規のプログラムとは別に、外部資金等により特別プログラムが複数運用されてきた。主に社会人を対象とした科学技術振興調整費新興分野人材養成プログラム「高度環境政策・技術マネジメント人材養成ユニット」（2005年採択）がそのうちの一つである。エネルギー・資源危機などグローバルな環境問題を見据え、企業戦略、技術開発および行政においては環境政策の立案までを総合的に学び、リーダーとして実践可能な人材を供給する日本初の教育プログラムである。本プログラムは2009年3月に終了し、2010年4月から後継として、本研究科内に「環境政策技術マネジメントコース」が新規に設置され、正規コースとして位置づけられた。外部資金のプログラムが軌道に乗り、内部の教員を主体に教育する体制を整備した。この高度環境政策・技術マネジメント人材養成ユニット及び環境政策技術マネジメントコースの教育では、本稿で注目するバックキャストによるライフスタイルデザイン手法を習得し、実践に活かす教育を継続してきた。

また、同じ手法の教育を行い、環境リーダー養成プログラムとして、対象を主に博士課程2年生に

照準を当てた類似の教育プログラムである RESD (Regional Environment and Sustainable Development) Certificate program を立ち上げ、これも現在も継続されている。これは、清華大学(中国)、同済大学(中国)、KAIST(韓国)、POSTECH(韓国)、東京大学生産技術研究所、京都大学ならびに東北大学の環境関連大学院を参加メンバーとしてスタートした国際プログラムである。現在は、いくつか大学が入れ替わったものの、継続している。本プログラムは、環境問題を俯瞰的に理解し、最適な解を創出できる人材を養成するために、アジアの複数の大学間で連携して現地調査を含んだ集中的な実践教育を行い、将来の国の政策や企業の戦略を立案し、組織を牽引する役割を果たす人材を創出するものである。養成対象は博士課程レベルの環境分野を専門とする若手研究者で、参加大学からトップクラスの学生を毎年2名程度(計12名程度)選定し、国の政策や企業の戦略を立案できるアジアの環境リーダーを養成する。学位の認定は各大学が行う。幹事校は持ち回りで担当する。各大学から選抜された博士課程中心の学生たちが約1ヶ月間(現在は、各国1週間の合計3週間)、日、中、韓の3カ国で寝食を共にしながら各国の環境に関する現状や将来展望に関する講義、見学などに参加する。参加者同士は深い絆で結ばれ、この人間関係は将来の大きな糧となることが期待される。アジアの環境リーダー育成プログラムとしては新しい試みであり、既に、修了生の間ネットワークが強固に構築されている。このプログラムの一環として、東北大学を滞在する期間には、バックキャストによるライフスタイルデザイン手法の教育を行ってきた。

2 バックキャストによるライフスタイルデザイン

本研究科のコースやプログラムにおいて、新しい環境分野のビジネスシステムを考案するために用いる手法として、バックキャストを取り入れた。これは、地球1個分という将来の環境制約を前提に現在を見直す手法である。本コースでは、バックキャストを用いて、低環境負荷なライフスタイルをデザインし、イノベーションを起こす手法

を2年間かけて学生にトレーニングしている。本手法では、第1ステップとして、将来の環境制約条件、例えば、人口、エネルギー、資源、地球温暖化、水、食料等というトレンドを可能な限り、信頼のある国のデータ等を用いて定量的に把握し、次に、この環境制約条件のもと、考えられる社会状況を描く。続いて、バックキャストを行う。将来に自分を置き、現在を見つめ、このままいくと発生するだろう問題を発見する。特に、現在のこのライフスタイルは、将来の環境制約下では実現できないという継続が困難なライフスタイルにおける問題を発見するのである。そして、ここで取り上げた問題となる現在のライフスタイルが将来実現しないと考えた理由があるはずであり、実現を妨げる壁を分析し、その壁を越える方法を探し、最後は、その方法を含んだ心豊かなライフスタイルを描くのである。そして、そのライフスタイルの実現に必要な商品、サービス、ビジネス、政策等を考案する（図1）。

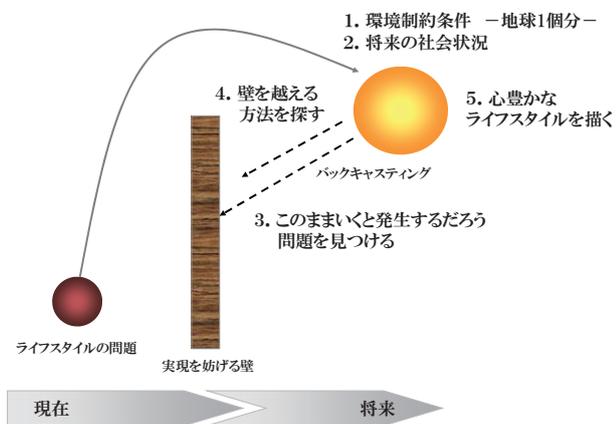


図1 バックキャストによるライフスタイルデザイン手法

例えば、将来エネルギー価格が上昇した社会状況を想定する。そのような社会では、現在のように自由にテレビ、テレビゲーム、エアコン、冷蔵庫などの家電製品を使ったライフスタイルが実現できなくなるという問題が発生する可能性が高い。ライフスタイルの実現を妨げる壁は、電力会社から購入している電力のみで暮らしている電力供給の仕組みである。その壁を越えて、再びテレビゲームをする楽しい暮らしを考えてみる。例えば、自分の家で太陽光パネルを設置し、家に設置した蓄電池に電気をためて、その電気がある限り、テレビゲームをするという自然エネルギーを家庭内に導入した新しい心豊かなライフスタイルを描くことができるのである。そのために必要な技術は、自然エネルギーを効率的に蓄電する電池技術、家庭内の蓄電池からテレビゲームの電

源になるようにつなげるケーブル、自然エネルギーがどれだけたまったのかを見えるようにする技術、電池のメンテナンスサービスなど様々な技術、製品、サービスが考えられてくる。バックキャストを用いることで、自分の家で発電、蓄電し、エネルギー価格を気にせずに自由に楽しみに利用する新しいライフスタイルが考案できるのである。

他にも、例えば、高齢化社会が到来する将来には、独居老人が増加する。食費も増大し、エネルギー価格の増大により、レストランで食事をするのも高価になる可能性が高い。自分で育てて作るスキルを失った人々は、心豊かな食事をするのが困難になる。そこで、公民館などで高齢者が集い、家庭菜園で育てた野菜を持ち寄り、高齢者からその地方で傳承されている調理方法や食事を教わるような異世代交流をしながら食事で集うライフスタイルが考案できる。独居老人が一人で孤立した社会よりも心豊かなライフスタイルになるであろう。

このようにして、バックキャストにより、将来のライフスタイルを描く手法をトレーニングし、このライフスタイルを実現する新しい環境ビジネスや環境技術を考案することができるのである。

3. 高度環境政策技術マネジメント人材養成ユニットの養成人材

高度環境政策技術マネジメント人材養成ユニットでは、「環境課題を解決する企業・行政のビジネスシステムを創出できる人材」を養成し、修士（環境科学）の学位を授与するものとビジョンを設定した。その中から、特に優れた問題設定力、鋭い洞察力、豊かなソリューション立案力、コミュニケーション力、実践力を有するものに対して「環境 PO (Program Officer) 認定」を授与するシステムを構築した。対象は主に企業や行政機関の幹部候補生を想定し、既存のビジネススキルの上に、環境スキルを付与する教育を想定した。

大きな教育の特徴の一つとして、VPP(Virtual Pilot Project)がある。2010年以降は呼び方をPSS(Project for Sustainable Solutions)に修正したが、課題内容は変更されていない。これは、独自に開発した教育プロジェクトであり、「課題を自ら設定し、変化する環境状況の中で問題点を認識し、情報収集を行い、さらに制約因子(時間、コスト、人、資源)を明確にした後に、最適ソリューションの提示を行う」プロジェクトである。バーチャルな課題を設定するだけでなく、実際の企業が抱える課題を企業と連携することによって取り上げ、プロジェクトを実施することも可能である。

2年間に1回のプロジェクトを実施し、Term Paperを提出する。学生がこのVPPを実施するに当たって、バックキャスト手法を使用することを繰り返し指導した。その結果、多くの新しいビジネスシステム提案があった。

4. フォローアップ調査の実施

2011年度に高度環境政策技術マネジメント人材養成ユニットの修了生及び環境PO認定者のフォローアップ調査を実施した。本ユニットが終了したのは2009年なので、終了後約2年経過した段階でのフォローアップ調査となる。

4.1 調査項目

フォローアップ調査については、以下の項目で調査を行った。調査方法は、対面式で聞き取り調査を行った。

1) アウトプット（直接的な効果）

・在学中にOJTやVPPで構想したビジネスシステムが実現したか（内容、規模、フェーズ）

2) アウトカム（取得スキルから生み出された効果）

・身に付けたソリューション創出スキルが、所属企業内や社会活動で活かされているか。

例) 新事業立ち上げ（内容、規模）、プロジェクト実施（内容、規模）、組織変革（内容）、起業（内容、規模）、出版、論文、講演、報道発表など

3) インパクト（その他の間接的な効果）

・学んだことを他の人に教育や共有したか
・修了生と連携した活動を行ったか
・学んだことが、業務において活かされたか
・学んだことに基づき、環境関連の活動の幅が広がったか

・知人に紹介したか

4) 昇格・キャリアアップ

・希望する環境関連組織へ異動したか
・環境関連組織で昇格したか
・環境関連組織ではないが所属する組織で昇格したか
・転職してキャリアアップしたか

5) その他

4.2 調査対象

高度環境政策技術マネジメント人材養成ユニット修了生（2005年度入学生～2009年度入学生）44名を対象として、調査依頼を行い、その結果、17名について聞き取り調査を実施した。この17名のうち、6名が環境PO認定者であった。この期間

の修了生のうち、環境PO認定者は合計8名であった。

4.3 調査結果

調査結果を整理すると以下の8つの点が明らかとなった。波及効果を示したものが図2である。

- 1) 2009年度実施のJST事後評価時点と比較して、2年経過後の現在では、さらに高度環境政策技術マネジメント人材養成ユニットにおける教育の波及効果が広がっている。
- 2) 環境PO認定者5名の波及効果の方が、他の調査対象者の修了生の波及効果よりも広がりがあった。
- 3) 手法型VPPを実施した環境POの方が、テーマ型VPPを実施した環境POの方よりも波及効果の広がりがあった。手法型VPPとは新提案のビジネスシステムの内容が手法に特化したもので、新しいテーマに特化したものをテーマ型VPPとした。
- 4) 波及効果の広がりには、リーダー的広がり、ビジネス的広がり、スキルの広がり、手法的広がり、の4タイプが存在した。
- 5) リーダー的広がり及びスキルの広がりには、2011年度の時点では、波及効果の測定が限定的になっている。長期的には波及効果が拡大する可能性がある。
- 6) 波及効果の種類には、起業、新規事業立ち上げ、手法開発、プロジェクト実施、プロジェクト提案、出版、受賞、報道、講演、講義、転職、異動、重役昇進、進学、後輩指導、スキルが業務に活きる、研究継続、商品開発、組織づくり、人脈拡大、視点拡大があった。
- 7) 環境PO認定制度を導入したことにより、環境PO認定者が、在学生の指導を積極的に行い、社会人・一般学生の縦のつながりを強化することができた。その結果、本ユニット修了後も、2週間に1回の朝の勉強会に修了生が参加し、環境問題に関する議論を8年間継続しているという効果もみられた。
- 8) 環境PO認定者やその成果が賞を受賞し（2014年グッドライフアワード 環境大臣賞 グッドライフ特別賞受賞、2013年グッドデザイン・ベスト100に選定。特別賞「グッドデザイン・未来づくりデザイン賞」受賞、第3回生物多様性日本アワード優秀賞受賞。）、環境PO認定者が在学生の目標になっているという効果もみられた。

環境PO認定者の成果が出版され、多くの
人に読まれており、在学生の目標になって
いるという例もある。環境PO認定者の成
果が社会に広まったことによって、入学志
願者数を増加・安定させた効果も確かめら
れた。

5. 考察

バックキャスト手法は、主に社会人学生を対象
としているとはいえ、2年間の修士コースで習得す
るのは難しい。完全に習得するまではいかないま
でも、その重要性及び意味について理解すること
は可能であった。そして、バックキャストを用いた
新ビジネスシステム創出において、新規のテーマ
のビジネスシステムや新規の手法を提案するも
のが創出された。結果的には、テーマ型よりも手法
型のビジネスシステム提案が環境PO認定者にお
いては多く、波及効果も定性的には手法型の方
が広がりを持つことがわかった。

これはバックキャスト手法が含まれたビジネ

スシステムがいまだ未開拓であることが大きな
原因であると考えられる。そして、その結果、生み
出される新たなテーマのビジネスは、環境制約が
例えば 2030 年の厳しいものになった段階ではう
まくいく可能性が高まるが、現在の環境制約の中
では成立しにくいものと低評価になることが多く、
10 年経過したものでも実現していない新ビジ
ネスシステムが多数存在する。

一方で、バックキャストによるライフスタイル
デザイン手法を用いた新たなイノベーション
は、2030 年の長期的なディレクションを示すもの
であり、第一歩をどのように踏み出すかの解を与
えないものであることも明白である。

今後、バックキャストによるライフスタイルデ
ザイン手法を用いたイノベーションを起こす上
で、その理想的なビジネスに向かうための段階的
な新ビジネスシステムを描き、どのように導くの
かについて検討する必要があることが明らかと
なった。

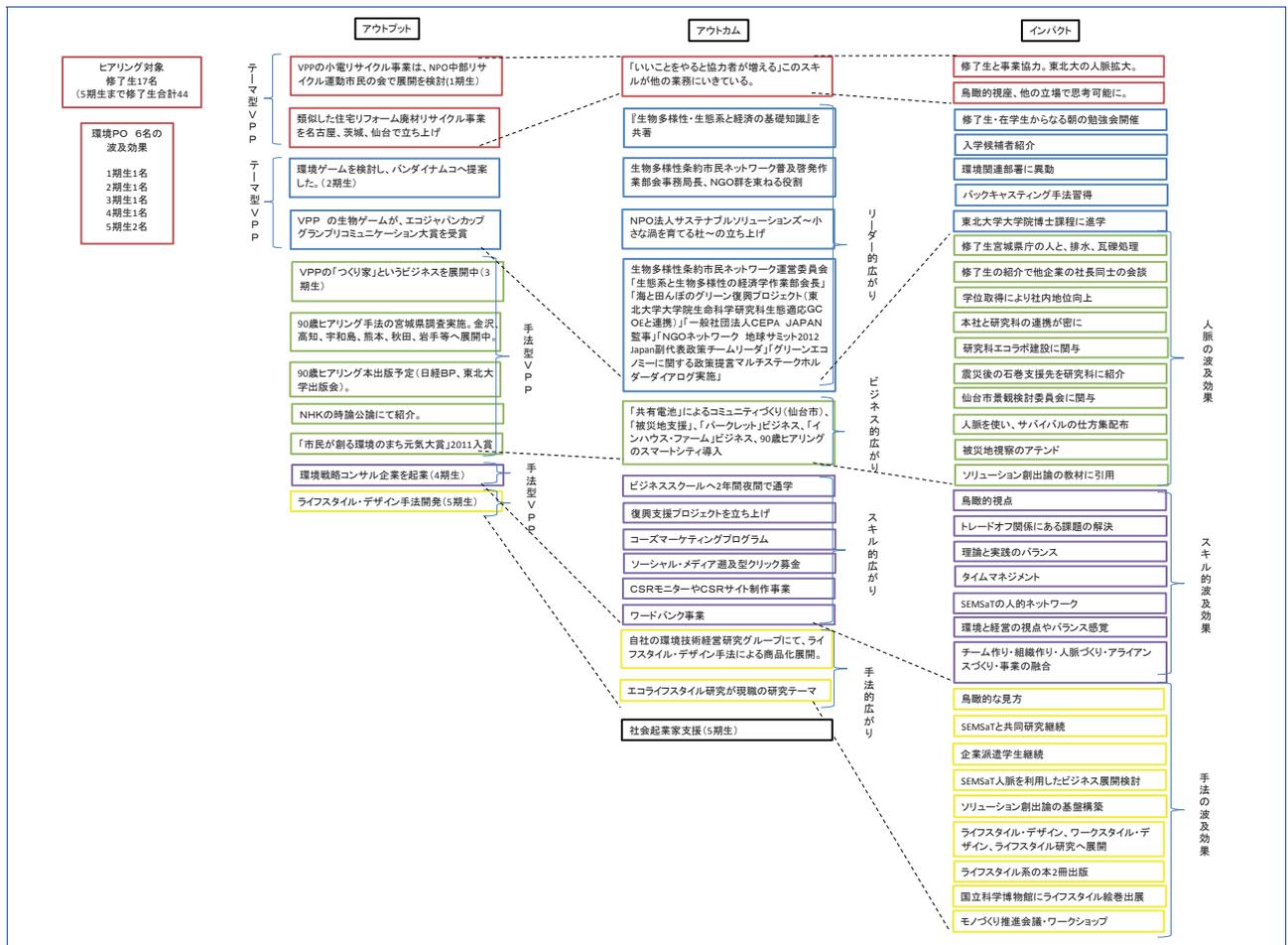


図2 高度環境政策技術マネジメント人材養成ユニットの波及効果