

デンマーク調査報告書

シナリオワークショップとサイエンスショップに関する聴き取り調査

- I. デンマーク技術委員会・シナリオワークショップについて
- II. デンマーク工科大学サイエンスショップについて

2002年9月

平川秀幸 (京都女子大学現代社会学部)

本報告書は、科学技術振興事業団社会技術推進事業プロジェクト「開かれた政策形成支援システムの開発」(研究代表者：若松征男、東京電機大学教授；研究期間：平成14年1月～平成16年12月)の一環として、平成14年3月に実施されたデンマーク技術委員会およびデンマーク工科大学サイエンスショップでの聴き取り調査の報告である。

1. デンマーク技術委員会・シナリオワークショップについて

1. 訪問データ

1.1 訪問場所・日時・面会者・調査者

訪問先 デンマーク技術委員会(Danish Board of Technology: DBT) コペンハーゲン(デンマーク)

訪問日時: 2002年3月12日(火)

(1) 11:00~12:30 Lars Kluver (DBT 事務局長)

(2) 15:00~16:00 Gyrethe Larsen (プロジェクト・マネージャー)

調査者 平川秀幸 (京都女子大学現代社会学部講師)

1.2 訪問目的

今回の訪問では、参加型テクノロジーアセスメント(pTA)の手法の一つである「シナリオワークショップ」について、Kluver 氏、Larsen 氏にインタビューを行った。Kluver 氏からは、シナリオ作成とワークショップの議事進行について一般的な事柄について伺い、Larsen 氏からは、教育現場におけるコンピューター利用をテーマに行われた 2001 年のシナリオワークショップ「教育の未来」のシナリオ作成や運営について、プロジェクトマネージャーの立場からの話を伺った。以下の報告は、両氏の話をもとに総合し整理したものである。

2.シナリオワークショップとは何か

Kluver 氏によればシナリオワークショップは、30 年ほど前にドイツで開発され、その後デンマークで数多く用いられてきた「フューチャー・ラボ(Future Lab:未来実験室)」のさまざまな手法を系統的に組み合わせたものであり、DBT では、今回聞き取りをした「教育の未来」以外に、「都市生態問題」(1992-93 年)と「未来の図書館」(1995-96 年)で、過去 2 回実施されているほか、コペンハーゲン・ビジネススクールなど、他の主体によって多数実施されている。また 1993 年からは、欧州委員会第 13 総局の価値/改新プログラム(Value/Innovation Program)のもとで、「持続可能な都市生活」をテーマに、欧州連合(EU)加盟各国で実施されており、詳細な実施マニュアル(クック・ブック)が作成・公開されている。<<http://www.cordis.lu/easw/home.html>>

シナリオワークショップのプロセスは、ある技術を用いたり、開発プロジェクトを実施した結果、どんな社会的影響・効果が生じ、どんな未来になるかを、通常は特定の地域社会について予測した「シナリオ」を予め用意し、これを、何段階(「フェイズ」)かにわたる討論を経て、この社会変化に関わる人々からなる参加者によって吟味し、それぞれの立場から見て望ましい未来像(ヴィジョン)を描き、最終的に全員が共有できるヴィジョンと、それを実現するための行動プランを定めるためのものである。

3. シナリオワークショップの参加者と目的、一般的ルールについて

シナリオワークショップの参加者は、アセスメント対象の技術に関する地域の利害関係者 25~30 名で構成され、その内訳は、たとえば次のようになっている。

- 国・自治体の政府関係者(政治家、行政官)
- 当該技術に関する専門家
- 投資家、ビジネス関係者

またシナリオワークショップの主な目的は次の二つであるという。

- 1) 地域における行動のための基盤を築くこと。
- 2) 当該の問題や検討対象となるシナリオとその前提条件に関する参加者のビジョンや態度について知識を集めること。

こうした目的を達成するために、シナリオワークショップは、一般的ルールとして、次の事柄が確保されるように行われる。

- 1) すべての参加者が発言の機会を持てること
- 2) あらゆるアイデアが議論のテーブルに載せられること
- 3) 作業は、一つの最終的な行動プランの策定を目的とすること

4. シナリオワークショップで扱うトピックの条件

他のテクノロジーアセスメント手法と同様に、シナリオワークショップも万能ではない。効果を発揮できるトピックには、以下のような条件がある。

- (a) 狭すぎないこと
- (b) 複数の技術からの選択や評価ができること
- (c) 参加者が行動可能な規模の問題であること。すなわち、状況に対して参加者が働きかけ影響力を行使できたり、あらゆる決定がすべて為された段階には至っていないこと。
- (d) 社会的に重要なトピックであること
- (e) 地域における行動が必要だということについて合意が存在していること
- (f) 当該技術に関する専門家の洞察と、ユーザー側の経験の交換を通じて、新たな知識が生み出されなければならないこと

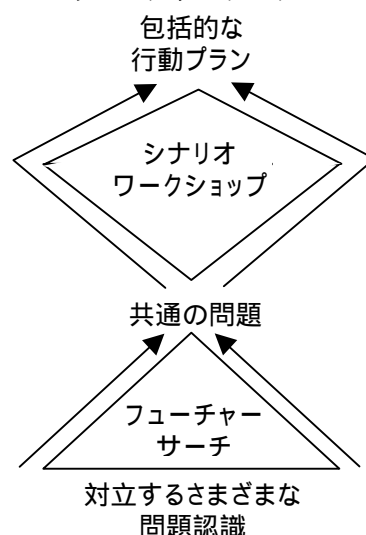
ここで興味深いのは(e)である。Kluver氏によればシナリオワークショップは、各参加者の制度的背景・知識背景・経験背景の違いや、それぞれが及ぼしうる社会的影響力(権力)の大きさの違いがありながらも、取り組むべき共通の問題が存在し、それが何であるかについて合意があるようなトピックを扱うに適しているという。そのような場合には、シナリオワークショップは参加者に対し、なぜ自分たちの行動パターンを変えなければならないかを理解させ、共に働き、互いに学びあい、共通した問題解決のアプローチをとるための機会を提供する。反対に、出発点での参加者の見解の違いがありすぎ、鋭い対立が存在するトピックを扱うのには向いていないという。

5. シナリオワークショップとフューチャー・サーチ

では、関係者の間に鋭い対立があり、合意できるポイントがほとんど無いような場合はどうしたらよいのか。Kluver氏によれば、そのような場合には「フューチャーサーチ(Future Search)」が向いているという。これによって、対立し、共同の行動などできない状態にある関係者たちに、自分たちは共に行動し建設的に働く必要があることを理解する機会、「学習プロセス」を提供するのだという。

そのように対立調停機能があるフューチャーサーチは、その裏返しとして、結果(アウトプット)は、この対立を乗り越えて共有される一つの「行動」だけに限られることになる。この点は、

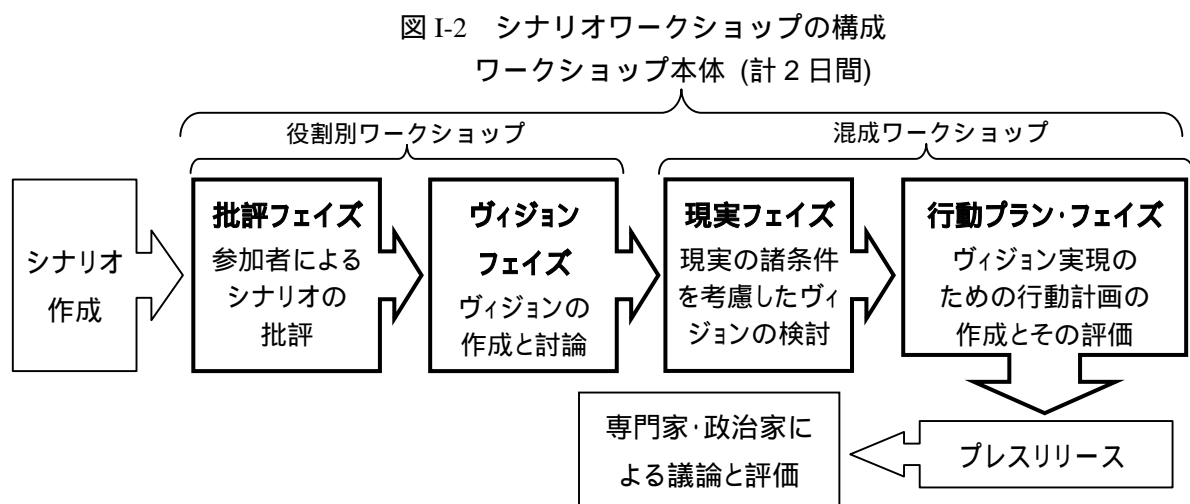
図 I-1 シナリオワークショップとフューチャーサーチ



「一つの共通の問題」から出発して、さまざまな行動プランからなる包括的な行動プランに至る過程で、問題解決のための多様なビジョンや行動プラン案を引き出すシナリオワークショップとは好対照をなしている。状況に応じて、どちらの手法を使うべきかが変わってくるのであり、たとえば、シナリオワークショップの前段階としてまずフューチャーサーチを行い、取り組むべき「共通の問題」を関係者が発見・合意できるようにして、次いでこれに基づきシナリオワークショップを行うという組み合わせも考えられる(図 I-1)。

6. シナリオワークショップの構成について

シナリオワークショップの構成は、図 I-2 のように、シナリオ作成に始まる各段階(フェイズ)からなっている。ワークショップ本体は、計 2 日間行われ、「役割別ワークショップ(role workshop)」と呼ばれる「批評フェイズ(criticism phase)」と「ビジョン・フェイズ(vision phase)」、「混成ワークショップ(mixed workshop)」と呼ばれる「現実フェイズ(reality phase)」と「行動プラン・フェイズ(action plan phase)」の 4 フェイズで行われる。以下、各段階の内容について説明する。



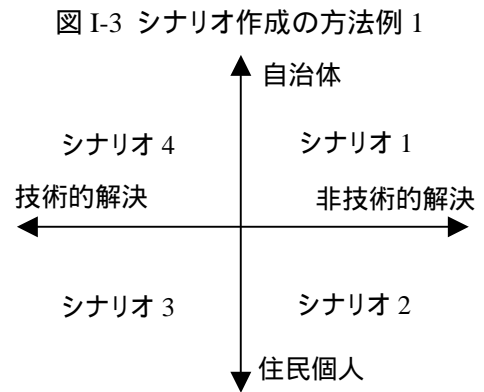
6.1 シナリオ作成

ワークショップ全体の出発点となるシナリオは、通常 4 本作成される。その執筆は、ワークショップの企画グループを作り、複数の専門家と協議したうえで、ジャーナリストなどが単独ないし専門家と共同で書いたりする。こうすることで、多様な専門性を統合した学際的・多面的な視点に基づいたシナリオを作ることができる。今回 Larsen 氏から聞き取りをした「教育の未来」では、ジャーナリストが書いている。ジャーナリストが書くメリットとしては、文章表現やその他の表現法がコンパクトで的確なものになり、ワークショップ参加者が理解しやすいという点があるという。反対に専門家が書くと、ついつい専門家としての律儀さから、正確さを期すべく、副資料も含めてドキュメントが膨大になりがちだという欠点があるという。またジャーナリストは、仕事柄、多数の専門家から話を聞き、それを総合して一つの表現物にまとめることに長けているという利点もある。

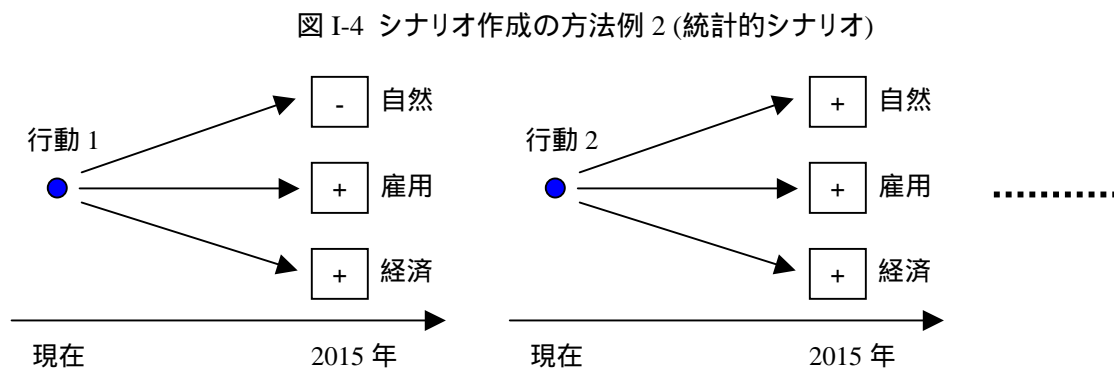
シナリオを書くのが誰であれ、執筆の前には準備段階として、通常、10 人未満の専門家など、問題に詳しい人々を集めて「ブレインストーミング」が行われる。ブレインストーミングのメンバーの選定は、「新しいアイデアに果敢に取り組めること」、「幅広い関心を持っていること」などの条件を基準にして行われる。

次に、シナリオの作成は、トピックの内容に応じて、系統的・構造的なやり方で行われることもあれば、もっと柔軟なやり方で行われる場合もある。

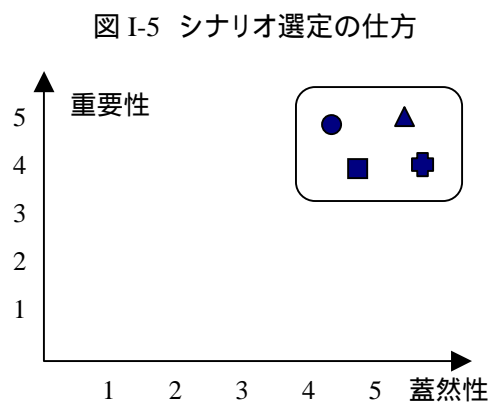
系統的なやり方の例としては、問題解決の主体(アクター)と方法に関するシナリオであるとするれば、アクターの軸(自治体組織 個々の住民)、解決方法の軸(技術的解決 非技術的解決)という二つの評価軸からなる4つの象限ごとにシナリオが作成される(図 I-3)。この方式は、92-93年に都市生態学をトピックとしてデンマークで開かれたシナリオワークショップで用いられている(EUROPTA, 2000)。なお Kluver 氏によれば、シナリオ作成のありがちな誤りは、評価軸を一つだけにして、両極端な二つのシナリオを作ることだという。



これに加えて、現時点でのある行動の選択が、将来のある時点でどのような影響をもたらす可能性が高いかの数値的な予測を行う「統計的シナリオ」という手法もある。たとえば、ある海岸地域の開発計画があった場合に、「何もしない」という選択肢も含めて、どのような計画を実行するか複数の選択肢(行動 1, 行動 2 ...)を用意し、それぞれがもたらす将来のプラス/マイナスの帰結を、いくつかの必要な評価項目(たとえば自然環境への影響、地域の雇用状況への影響、地域経済への影響など)について予測する(図 I-4)。



他方、柔軟な方法の例としては、たとえば今回 Larsen 氏より聞き取りした「教育の未来」のように、シナリオごとに内容の違う「未来のある朝の新聞」という型式がある。その背後には、たくさんの予測データとしての「背景シナリオ(hidden scenario)」があるが、シナリオワークショップで実際に用いられるシナリオ自体は、シナリオごとの一組の新聞記事として表現されているのである。ちなみに「教育への情報技術の導入に関するシナリオワークショップ」で用いられた新聞のレイアウトは、実在のデンマークの日刊紙 *Information* 紙のものが、紙名も含めてそのまま用いられた。



ところで実際に作成されるシナリオは、起こりうると予測されるすべての帰結パターンについ

てのものではない。その帰結がどれくらい関係者にとって重要であるかという「重要性」と、その帰結がどの程度の見込みで起こるかという「蓋然性」という二つの基準について、それぞれ五段階評価で吟味し、重要性和蓋然性がより高いもののなかから、いくつか(通常は四つ)のシナリオが選ばれる(図 I-5)。その際には、利害集団それぞれの利害関心のリストが作られ、利用される。

また「良いシナリオ」の条件(成功条件)は、ケース・バイ・ケースでいろいろありうるが、Kluver氏によれば、最低限、どのシナリオも、関係者にとってトレード・オフの要素を含み、誰にとっても十分には満足のいかないものであるが、誰にとっても妥協可能なものであることが必要であるという。いいかえれば、誰かが全面的な勝者、誰かが全面的な敗者となってしまうシナリオではなく、誰もが多少かかれ少なかれ得るところがあり勝者になれるようなものが良いということである。

6.2 批評フェイズとヴィジョン・フェイズ： 役割別ワークショップ

先に述べたように、参加者が実際に参加して行われるシナリオワークショップ本体は、通常 2 日間開かれ、前半は「役割別ワークショップ」と呼ばれる「批評フェイズ」と「ヴィジョン・フェイズ」が行われる。これらが役割別ワークショップと呼ばれるのは、参加者が、たとえば「産業界」、「NGO(非政府組織)」、「行政当局」、「被影響者」などの役割(属性)ごとの「ワーク・グループ」に分けられるからだ。それぞれのグループ内部では、メンバー間に、背景となる経験の小さな違いはあるものの、利害関心や、権威、正統性などの点で、なにかしら互いをつなぐ共通項がある。

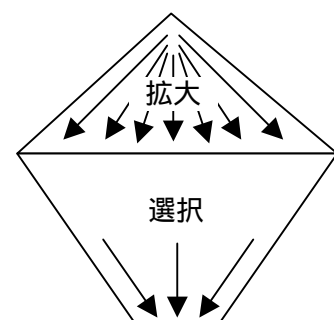
では、役割別ワークショップではどのような作業が行われるのだろうか。まず、その前半段階である批評フェイズでは、それぞれの役割の立場から、各グループによるシナリオすべての批評が行われる。各グループごとにたくさんの批評論点が挙げられ、「批評カタログ」が作られる。また、この批評は、次のヴィジョン・フェイズでのヴィジョン作りに資するような建設的なものでなければならない。Kluver氏によれば、ワークショップでは、このフェイズに最も時間がかけられ、シナリオワークショップの全日程が 2 日間だとすれば、1 日半の時間がかけられるという。時間をかけるのは、その後のフェイズでの議論に資するための建設的で質の高い批評結果が得られるようにするためである。

「批評カタログ」が得られた後には、そのなかの論点に優先順位をつけ、各グループごとに、比較的少数の論点に絞り込む作業が行われる。ここまでのプロセスは、まず、できるだけたくさんの論点を出し、その後、数を絞り込むことから、「拡大-選択法(Expansion-Selection Method)」と呼ぶ(図 I-6)。

なお、この論点の優先順位付け・絞り込み(選択)は、しばしば最終的に「投票」で行われるが、このときには、投票の前に十分に議論をしておくことが不可欠であり、とくに、本当に真剣に考えられた批評論点に的を絞り、その内容の「クオリティ」に関する評価・議論が必要だということ。これなしに投票に持ち込んでしまうことには、より良い論点が排除されてしまう危険があるからだ。

批評論点の絞り込み・選択の後には、役割別ワークショップの後半段階であるヴィジョン・フェイズに進む。選ばれた批評論点をもとに、それぞれのワーク・グループの立場から望ましい未来像としての「ヴィジョン」を作る。もしも批評フェイズで絞り込まれた批評論点が 12 個ならば、ヴィジョンも 12 個になる。全体では、たとえば 4 グループあれば、 $12 \times 4 = 48$ 個のヴィジョンが作

図 I-6 拡大-選択法



られることになる。

しかしながら、これらのヴィジョン全てを、そのまま次の「現実フェイズ(reality phase)」に持ち込んで検討するわけにはいかない。あまりに数が多すぎるからだ。そこで、ここでも再び、批評フェイズと同様に優先順位付け・絞込みが行われ、選ばれた比較的少数のヴィジョンが、現実フェイズで検討されるのである。

6.3 現実フェイズと行動プラン・フェイズ

現実フェイズとそれに続く行動プラン・フェイズは、それまで役割別に分かれていたグループを解体し、すべての立場が一緒になって、議論が進められる。このためこの段階での討論・検討は「混成ワークショップ」と呼ばれる。

現実フェイズでは、ヴィジョン・フェイズで各グループが提案し優先選択したヴィジョンについて、他の立場の利害関心や、ヴィジョンの実現にあたって考慮しなければならないさまざまな条件(物理的条件・技術的条件・経済的条件など)などの「現実」の観点から、ヴィジョンの評価・検討・優先選択が行われる。このときにも、参加者間で十分に議論を尽くすことが重要となる。

最後に、行動プラン・フェイズでは、現実フェイズで彫琢され合意されたヴィジョンを実現するための具体的な行動プランの策定が行われる。これを経て最終的に選ばれたヴィジョンと行動プランが、シナリオワークショップの結論としてプレス発表され、専門家や政治家による評価・検討や意思決定にかけられるとともに、一般市民に対しても内容が共有される。

6.4 報告書の作成

ワークショップ終了後は、その内容や最終的なヴィジョンと行動プランについての報告書が作成される。この作成で注目しておくべきポイントは、参加者自身が報告書を執筆するコンセンサス会議と違って、シナリオワークショップでは一般に参加者は報告書を直接執筆せず、企画・運営スタッフの側で執筆することである。このため、報告書作成は、ワークショップの議事進行の中で作られるたくさんの文書の内容を「翻訳」する作業となり、報告書の内容が実際の参加者たちの議論と食い違わないようにするための工夫が必要となる。Kluver氏によれば、その方法には、たとえば次のようなものがある。

- スタッフが会合に居合わせて、曖昧さを残さぬよう、意味を確かめながらノートをとっておく。
- 報告書案を参加者に回覧し、漏れや誤りがないかをチェックしてもらう。

なお、今回 Larsen 氏より聞き取りをしたシナリオワークショップ「教育の未来」では、Larsen 資本人、シナリオを執筆したジャーナリスト、4つの参加者グループそれぞれに張り付いていたスタッフが報告書を執筆したが、それとともに、一部、参加者たちに短いまとめの文書を書いてもらい、それを報告書に収録するなどの工夫をしている。

7. シナリオワークショップ「教育の未来」について

7.1 基礎データ

Larsen 氏がプロジェクト・マネージャーを勤めたシナリオワークショップ「教育の未来」では、2001年の5月に第1日目が、1ヶ月あけた6月に第2日目が開かれた。通常、シナリオワークショップので扱うトピックは地域的な問題だが、今回の場合は、教育という国策レベルのものであり、参加者も全国から集められた(とはいえ、デンマークの人口は540万人ほどであり、東京都の

半分以下である)。

参加者数は 80 人で、通常のシナリオワークショップよりもはるかに多く、もっと少数の規模のものを数箇所で行うことも考えられたが、結局、全員を一箇所に集めて行うことになったという。参加者には以下の属性の人々が集められた。

- 教師
- 生徒
- 教材・教育機器制作会社 / 出版社
- 市民団体
- 研究者(専門家)

今回は、とくに教育現場でコンピューターを使う側の態度や考えが重要だったので、専門家はあまり多くは招かれていない。

またワークショップ終了から半年後には、ワークショップの成果の報告と評価のための特別会議がエクストラで開かれている。

7.2 「教育の未来」の問題設定

教育分野での情報技術の利用は、デンマークでは、ここ五年ほどのあいだに注目を集めている現在進行形の問題である。小中学校など教育現場へのコンピューターの普及は、大きく進んでいる学校もあればそうでないところもあるという具合に、現在が過渡期という状況であるという。DBT では今回、このテーマについて、「技術に対する熱心な視点」という観点から、次のような問題設定でシナリオワークショップを行った。

- コンピューターは、教育をどのように変えるか、そのポジティブな教育上の効果は何か？

Larsen 氏によれば、これはとてもシンプルな問いだが、人々を集め協力させるのにとっても良い問いであったという。

出発点で各参加者がもっていた意見は、たとえば「教育にコンピューターは必要か」、「コンピューターがどう働くのか、教育のなかでどのように利用できるのかに関する知識を身につけることは、自分たちにとって重要かどうか」などの論点について、実に多様であったという。しかしその一方で、「コンピューターを用いてどのような種類の教育を行うか」、「コンピューターを具体的にどのように使うか」というような問題や、参加者の態度は非常にオープンで、取り組みに前向きであったという。

また、特に若年層の教師たちは、コンピューターの利用技術をいかに多く学ぶかというような、技術的な詳細に関して非常に熱心であった。これに対して Larsen 氏を中心とするワークショップの運営サイドでは彼らに、「教師の立場として、コンピューターをどう使うか」、つまり「国語や数学、英語など自分が受け持っている各科目教育のなかでコンピューターをどう使うか、そのポジティブな効果は何か」などを議論してもらうようにしたという。いいかえれば、コンピューターの専門家ではなく、教師というプロフェッショナルの立場で議論してもらったのである。

参加者の全般的傾向としては、一人一人がたくさんの疑問やアイデアをもっており、新しいことを学び、他の意見に耳を傾けることに非常に前向きでオープンであったという。また、政治家が教育へのコンピューター利用に対して沢山の予算を与える際に、考慮に入れておいてもらいたい事柄を探し出すことにも熱心であったという。

7.3 グループの構成とシナリオの特徴

先に述べたように、「教育の未来」の参加者は 80 人であり、通常よりもかなり大規模なシナリオワークショップだった。2001 年 5 月に開かれたワークショップ第 1 日目の会合では、この 80 名が 4 つのグループに分けられ、用意された 4 つのシナリオの批評を行った。各グループは、どれも、教師、生徒、教材制作者などすべての属性の混成グループであり、先に 6.2 で批評フェイズとヴィジョン・フェイズは、属性(役割)ごとに振り分けられたグループによる役割別ワークショップになると述べたが、「教育の未来」では、混成ワークショップが行われたことになる。各グループは、それぞれ 4 つのシナリオすべてについて、1 つあたり 3 時間ずつかけて議論をした。また、4 つのシナリオは、それぞれ 初等教育、中・高等等教育、成人教育、および これら三つにまたがる領域におけるコンピューター利用の普及の効果を、それぞれ書かれたものである。

ちなみに 6.1 で見たようにシナリオワークショップのシナリオは、通常は互いにトレード・オフの競合的關係を持っているが、今回のものは、それぞれ社会集団ごとの未来像を描くことで、問題の全体像をカバーするものになっていることが、大きな特徴である。

7.4 シナリオワークショップの準備と運営

先にも述べたように「教育の未来」のシナリオは、実在の新聞社 *Information* の協力を得て、2005 年の仮想新聞のスタイル(一つのシナリオが一面ずつ配置されている)でまとめられた。この形式は、要点がコンパクトにまとめられ、内容を理解し憶えやすいものであり、それぞれ自分の生活や仕事をもち、通常の専門家が用意するような大量の資料を読む時間がない参加者にとって効果的であったという。また新聞という持ち運びしやすく、かつ、斬新なアイデアゆえに、第 1 日目の会合の後、参加者が家庭や職場に持ち帰り、他の人々との議論を広げやすく、ワークショップ終了後も良く憶えているという利点もあったという。なお企画グループのメンバーは無報酬で参加している。

ワークショップの準備をした企画グループには、コンピューター技術ではなく、小・中学校、高校、大学で実際に教えている教師が、いわば技術のユーザー側の「専門家」として集められた。シナリオ制作の費やされた期間は約 1 ヶ月半ほどで、企画グループに加わっていたジャーナリスト(*Information* 紙の記者ではない)が最終的に文章にまとめた。

ワークショップ全体の運営は、DBT がイニシアティブをとり、会合ではファシリテーターが雇われて、議論の舵取りやロジスティックスを担当してもらった。上記のシナリオ制作を含む全体の準備期間は約 5 ヶ月であったが、事情が許せば、もっと短い期間でもできたはずだったという。長くかかったのは、一つには、Larsen 氏など DBT のスタッフは、他にもたくさんプロジェクト等の仕事を抱えていること、また教育省が今回のシナリオワークショップに大変興味を持っており、教育省と DBT で協議をもつことになったが、双方の忙しさからなかなかその時間がとれず、長く待たざるをえなかったからだという。

ワークショップの運営資金は、政府からの助成金はなく、全額 DBT の予算から出された。その全額は 400,000 DKK(デンマーク・クローネ: 1DKK=約 17 円)で、これには、ワークショップ終了半年後に開かれた特別会議の分も含まれている。

7.5 シナリオワークショップの会合とその問題について

先に述べたようにワークショップは、第 1 日と第 2 日の間に約 1 ヶ月の時間が開けられた。Larsen 氏によれば、この措置には、その間に参加者が職場や家庭で、同僚や家族などとともにワークシ

ョップで扱ったトピックについて議論したり、情報を集め、より深く問題を理解したりするのに実に役立ったという。

他方、80人の参加者を集め、デンマーク全体の教育政策に関わる大きなテーマを扱ったことから、今回のワークショップでは、第1日目の批評フェイズで、全部で16ページに及ぶ実に多くの批評論点が挙げられた。このため、第2日目の会合を企画するにあたって、そこでの議論を行うために、その中からより重要なものを抜き出す必要が生じた。そこで企画・運営委員会のほうで、批評フェイズで議論された論点の中からいくつかのテーマを選び、参加者に「2日目の会合で、どのテーマの議論に参加したいか」を決めてもらったという。

この点で今回のシナリオワークショップは、従来の方式と大きく異なっており、DBTでも議論になったが、最終的にこれもまたシナリオワークショップの一つのやり方だという結論になったという。

7.6 特別会議の意義

先に述べたようにワークショップ終了から半年後に、成果報告を目的にした特別会議が開かれた。トピックに関心のある専門家を含むワークショップ以外のたくさんの人々も参加し、熱心な議論が行われたという。この点で特別会議を開いたことには、シナリオワークショップの議論を深化し、たくさんの人々と共有する点で大きな意義があったという。

7.7 シナリオワークショップという手法の評価

Larsen 氏とのインタビューでは、最後にシナリオワークショップという手法のメリットについての評価を尋ねた。それによれば、一般に、シナリオワークショップやコンセンサス会議などさまざまにある pTA の手法は、その扱うトピックや目指す結論のタイプに応じて、固有のメリットがあり、どれがより優れているかを比較しあうことはできないものだという。しかしながら、ワークショップの成果として、明確なビジョンや行動プラン案が得られること、ワークショップ以前には誰ももっていなかった新しい結論に参加者が達することができること、そのトピックに向けてさまざまな立場の人々が熱心に議論し、学びあい、共同で作業を進めることができるなど、「社会的学習」の機会を提供する点で、pTA の手法として大きなメリットがあるという。

なかでも、さまざまな立場の人々が一同に会して議論し協同することには大きな意義があるという。とくに今回のような教育問題では、今回のシナリオワークショップがなければ、決して一緒に議論し作業することなどありえない初等教育の教師と大学教育の教師の交流が実現したことは大きな成果であり、実際、ワークショップの報告書の主要な結論の一つが、この「出会い」であったという。

参考資料

EUROPTA. 2000. *European Participatory Technology Assessment: Participatory Methods in Technology Assessment and Technology Decision-Making*, The Danish Board of Technology, www.tekno.dk/europta

政策科学研究所. 2000. 『科学技術と社会・国民の相互作用に関する調査研究』, 政策科学研究所.

II. デンマーク工科大学サイエンスショップについて

1. 訪問データ

1.1 訪問場所・日時・面会者・調査者

訪問先 デンマーク工科大学製造工学・経営学部サイエンス・ショップ (The Science Shop c/o Department of Manufacturing Engineering and Management, Technical University of Denmark)、リングビー(デンマーク)

訪問日時： 2002年3月13日(水) 13:00～14:30

面会者： Michael S. Jørgensen 助教授 (デンマーク工科大学製造工学・経営学部)

調査者 平川秀幸 (京都女子大学現代社会学部講師)

1.2 訪問目的

科学技術への市民参加を支援する大学の専門的活動として、1970年代にオランダに生まれ、その後世界各国に広まったサイエンスショップのデンマークでの経験について、とくに「日本の大学でも同様の活動を始めるための要件とは何か」という観点から、次の点について話を伺った。

- どのような経緯や状況のなかでサイエンスショップが始まったのか
- 学生にとってサイエンスショップの意義とは何か

2. デンマーク工科大学でのサイエンス・ショップの現在

2.1 デンマーク工科大学サイエンスショップの目的、メリット、ユーザーのニーズ

今回の訪問に先立って Jørgensen 助教授から渡された資料(Jørgensen, 2001)によれば、デンマーク工科大学のサイエンスショップの目的は、以下の三つである。

- 知識や研究調査、技術開発に対する市民のニーズに直接応えるため
- サイエンスショップを利用する市民のニーズに基づいて大学の教育・研究を改善するため
- サイエンスショップを利用する市民のニーズに基づいた実際的な研究調査・技術開発プロジェクトに参加することを通じて、学生の専門的な実地経験を深め、市民との共同作業の経験を積ませること

また、同資料によれば、サイエンスショップには一般に次のようなメリットがあることが認められている。

- 幅広い専門分野の科学研究にアクセスできるようにすることによって、市民グループをエンパワーできる。これによって、市民グループが、より効果的に民主的討論に参加し、力強い市民社会が築かれるのを助けることができる。
- サイエンスショップは需要駆動的(demand-driven)であるため、サイエンスショップは、社会の中で実際的に利用される研究を行うことができ、単なる知識の移転ではなく、知識の生産と利用を活性化する。
- サイエンスショップは、大学の教育と研究を発展させることに役立つ。社会的に重要な実践に携わることで、学生は価値あるスキルを身に付けることができる。大学のカリキュラムと科学研究は、学際的な取り組みを通じて、社会的に重要な新しいテーマを見つけることができる。その際、教育や研究における需要は、専門分野からではなく、解決を必要とする実際の問題から与えられる。そうすることで、大学の能力は、直接社会に役立つよう開放されるのである。

- サイエンスショップは、市民グループを、直接かつ実践的に、科学の可能性と限界に直面させることによって、市民の科学理解を向上させる。
- サイエンスショップは非常に費用対効果が大きい。ほとんどの研究は、授業の一環として学生が実施するので、大学と社会が払うコストは比較的安く済む。
- これらの利点のいくつかは、大学に拠点を置いたサイエンスショップに固有のものだが、あらゆる形態のサイエンスショップに共通する利点もある。

他方、サイエンスショップを利用する「ユーザー」である市民グループのニーズは、主に次の3種類に分けられるという。

- 証拠固め：市民グループは、自分たちが抱えている問題に政府当局や企業の目を向けさせるために、問題に関する証拠固めや、政府・企業の専門的見解に対抗する「対抗的専門性(counter-expertise)」を求める。
- 知識の増進：市民グループは、未来の形成に参画するために、産業や地域社会における技術や公共政策の現状を変革できるような知識を求める。
- 視野の変革：市民グループは、社会や自然環境を改善する努力を支えるために、問題の発生を防ぐような予防的解決を見出すための助けを求める。

2.2 デンマーク工科大学サイエンスショップの組織、業務、ユーザー

Mulder(Mulder et al, 2001)らによれば、サイエンスショップの組織形態には、表 II-1 のようなモデルがあり、デンマーク工科大学サイエンスショップは、これらのうち大学ベースオランダモデルの全学統括型オフィスにあたる。現在、制度的には製造工学・経営学部(Dept. of Manufacturing Engineering and Management)に置かれているが、カヴァーしている研究・開発プロジェクトの分野は全学にわたっている。サイエンスショップそのものは、Jørgensen 氏を含む助教授 2 名(サイエンスショップ専任のフルタイム)、秘書 1 名(サイエンスショップ専任のフルタイム)、および数名の学生スタッフ(パートタイム)によって運営されている。

これに加えて、助言委員会(advisory board)もあり、教員、大学事務、学生、市民グループ、および DBT(デンマーク技術委員会)の代表がメンバーになっている。

表 II-1 サイエンスショップの組織形態と業務

ホスト モデル	大学ベース型		混成型	非大学ベース型			
	オランダモデル	米国モデル					
組織単位	全学統括オフィス	学部単位オフィス	CBRセンター	CURA (Community-University Research Alliance)	インキュベーターとしての NGO	NGO (大学と関係)	NGO (大学と無関係)
国	オランダ、ドイツ、デンマーク、オーストリア、英国、米国、カナダ、オーストラリア、韓国、マレーシア	オランダ、デンマーク、ルーマニア、南アフリカ、米国、カナダ	米国、デンマーク(カナダ)	カナダ	イスラエル	(ドイツ) (オーストリア) 米国	ドイツ オーストリア 米国
業務内容	仲介(一部インターンシップ有り)	研究実施 仲介	参加行動志向研究(PAR)	参加型研究	仲介	仲介 研究実施 一部参加型	研究実施 一部参加型

サイエンスショップの業務の中心である研究・開発のプロジェクトは、監督指導役の教員の下で、ほとんどが学生、とくに大学院生によって担われている。その実施形態としては、エンジニア教育の一環として、選択ないし必須の科目、もしくは複数の科目が系統的に組み合わさったコース・モジュールの実習内容という形がとられている(詳しくは後述)。監督役の教員は、そのプロジェクトの内容に関連する学部・研究科の者が当たる。また、サイエンスショップ運営のためのマニュアルをまとめたハンドブックも作られ活用されている。

デンマーク工科大学サイエンスショップが扱うテーマは幅広く、都市生態学、障害者用機器、有機農業、都市設計、交通設計、持続可能エネルギー、自然環境問題、労働環境問題、開発途上国支援、フェアトレード(公正な貿易による途上国支援)など多岐にわたっている。サイエンスショップのインターネット・ウェブサイトでは、過去に実施したプロジェクトの内容概説つきのリストを閲覧できる(<http://www.its.dtu.dk/vb/eng/index.htm>)。

デンマーク工科大学サイエンスショップに寄せられる依頼は、年間 25-45 件であり、そのうち 20 件ほどが実施されている。プロジェクトはいずれも無償で実施されている。サイエンスショップを利用するユーザーの内訳は、主に、エネルギー問題や環境問題、交通問題関係の NGO、地域住民団体、労働団体、有機農業団体、障害者支援団体、途上国支援団体などであるという。

2.3 設立の背景と要件

デンマーク工科大学のサイエンスショップが設立されたのは 1985 年であり、そこには教員(都市計画、エネルギー計画、社会科学、労働衛生の専門)の強いイニシアティブがあった。Jørgensen 助教授によれば、後述するような大学を取り巻く厳しい政治的・財政的な環境の変化から、今日、サイエンスショップをデンマーク工科大学で始めることは、ほとんど不可能な企てであるが、当時それが可能だったのは、何よりも、この教員陣のイニシアティブが十分に大きかったからだという。

しかしながら、サイエンスショップが当時スタートしたもっと直接的な理由は、1984 年にある小規模の造船業者が大学に相談に来たことだったという。これをきっかけに、大学を地域社会に開き、人々が大学の研究リソースを使いやすいようにすること、社会科学も含めた学際的な研究を行う必要性について議論が起こり、サイエンスショップ設立につながったという。

サイエンスショップ設立が決まると今度は、いくつかの NGO や住民団体に声をかけ、「我々はこの度、サイエンスショップという組織を設立することにしたいのだが、皆さんのほうで、何か行ってもらいたい研究プロジェクトのテーマはないですか」と尋ねたという。その結果、15 件ほど興味深いテーマが集まり、これを出発点としてサイエンスショップが 1985 年半ばに正式にスタートしたのである。Jørgensen 助教授によれば、設立にあたって、まず、潜在的なユーザーとそのニーズを掘り起こし、設立と同時に具体的なプロジェクトを開始できるようにしておくことは、一般的に言って、サイエンスショップを首尾よくスタートさせるための重要な要件の一つだという。

ところで、サイエンスショップが一度設立されたら、それで万時終了かといえばそうではない。Jørgensen 助教授によれば、設立 1 年目は 75 件、2 年目は 46 件の依頼があり、これによって大学当局がサイエンスショップの社会的需要の大きさ、存在意義を認めるようになったことが、サイエンスショップが常設組織として定着した大きな理由だったという。

2.4 サイエンスショップを取り囲む大学環境の変化

サイエンスショップが設立された頃から現在までの間に、デンマーク工科大学の制度的な環境

は大きく変わった。設立当時は、大学の評議会(Board of University)のメンバー構成は、教員・研究者が半分、事務管理職が 1/4、学生代表が 1/4 で、大学運営は非常に民主的であり、またサイエンスショップに対して好意的であったという。その結果、理事会の 2/3 以上の賛成を得て、1988 年にサイエンスショップはデンマーク工科大学の公式の常設組織となり、専用の財政や人事上の基盤を獲得したのである。

しかしながら 1995 年に国の新しい大学運営法が施行されたことで状況は大きく変わってしまった。選挙ではなく、雇い入れや任命で選ばれたメンバーからなる理事会が、大学内の最高意思決定機関として、評議会よりも大きな権限を、非民主的な仕方で振るうようになったからである(以前は理事会メンバーも教職員から選挙で選ばれていた)。こうした運営構造の変化のなかで、1995 年以前は、全部で 50 学科あったデンマーク工科大学の学科数は、1995 年に 30 に減り、さらに 2001 年度からは 15 に、縮小的に整理統合された。このため、もしもサイエンスショップを設立するのが現在であったとすれば、それはまず無理だっただろうと Jørgensen 助教授はいう。実際、サイエンスショップに与えられた二つの教員用フルタイム・ポストを他に転用すべしというプレッシャーが、常に存在しているという。

なお、似たような大学の行政構造の変化は、欧州の多くの国で経験されているものであり、その中では、大学運営の効率化や、実用重視の産学協同体制の拡充が進められている。このため、たとえばサイエンスショップの発祥国であるオランダでも、従来は、自ら財政的にも人的にも研究開発能力を持たない住民団体や NGO をユーザーとしてきたサイエンスショップが、企業相談や企業との共同研究も請け負わざるを得なくなったり、住民団体や NGO を相手にする場合も、「無償」という条件を翻し、料金をとるところも現れる事態になっている。デンマーク工科大学でも、こうした方向にサイエンスショップを変質させるプレッシャーは強いのだが、今のところはなんとか初心を貫いて、住民団体・NGO のみをユーザーとし、無償の立場を守っている。その理由としては、もしも企業にも門戸を開くと、プロジェクトに従事する学生が将来の就職のことを念頭において、企業の依頼ばかりに集中し、サイエンスショップの本来のユーザーである住民団体や NGO が蔑ろにされかねないからだという。

3. 大学と学生にとってのサイエンスショップの意義

3.1 大学に対するサイエンスショップの影響： 教育・研究内容の刷新

上述のように、当初は大学当局からも強い支持を得ていたデンマーク工科大学のサイエンスショップは、現在、その支持が弱くなりつつある。しかしながらサイエンスショップは、ユーザーである NGO や住民団体にとってだけでなく、サービスを提供する側である大学の教育や研究にとっても大きな存在意義があることを Jørgensen 助教授は強調している。実際、デンマーク工科大学では、サイエンスショップのユーザーがどんな知識を求めるか(知識ニーズ)に基づく次のような試みを通じて、とくに都市生態学、クリーン・テクノロジー(汚染源で予防措置を講ずることによる環境問題の最小化)、有機農業、ユーザー志向的な身体障害者向け技術の開発の分野で、研究・教育の刷新が行われているという(Jørgensen, 2001)。

- ユーザーグループの要望に直接基づいた研究の実施
- 数多くの要望が寄せられ、サイエンスショップのプロジェクトも数多く為された分野での、新しい研究プログラムやコース・モジュールの開発
- 専門家とユーザー・グループの協同作業の方法と理論の開発

また、サイエンスショップによる大学の研究・教育の刷新は、近年の学部改組の内容にも現れている。たとえば1995年の改組では、それまで全学共通の「学際センター(Interdisciplinary Center)」の一部だったサイエンスショップは、新しい「技術と社会科学学部(Department of Technology and Social Sciences)」に統合され、2001年には「製造工学・経営学部(Department of Manufacturing Engineering and Management)」に組み込まれている。名前からも分るようにこれらの学部は、サイエンスショップの活動に不可欠な工学系と社会科学系の専門諸分野を結びつけたものになっている。

3.2 教育・研究に対するサイエンスショップの影響力を恒久的なものにするための戦略

Jørgensen 助教授が指摘している、教育・研究に対するサイエンスショップの影響力を恒久的なものにするための三つの戦略をまとめておく。

第一の戦略は、ユーザーグループの依頼に基づいた「研究活動」を組織することである。そのような研究活動のほとんどは、デンマーク工科大学では、関連する専門分野の教員の指導のもとでの学生の研究プロジェクトとして行われている。ただし、サイエンスショップへの依頼から直接スタートしたものは少なく、大部分がより継続的なプロジェクトの一環として行われている。

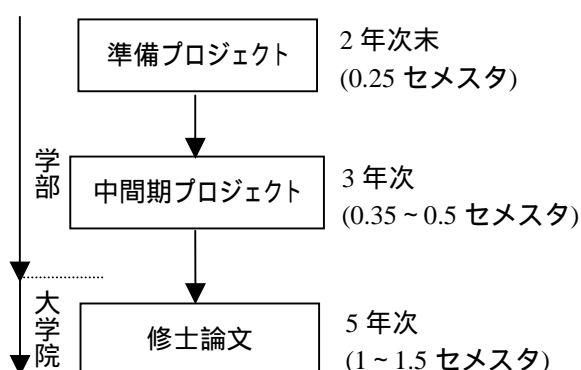
第二の戦略は、より系統的な「研究プログラム」を組織することであり、デンマーク工科大学では、都市計画など関連する複数の学部・学科にまたがるかたちで、都市生態学やクリーン・テクノロジー、有機農業の分野のプログラムが過去に実施されている。

大学へのサイエンスショップの影響力を恒久的なものにするもう一つの戦略は、サイエンスショップと学内の諸学部・諸学科とのあいだの「討論グループ」を作ることである。デンマーク工科大学では、たとえば雨水の有効利用について、環境工学や都市計画との討論グループがある。

以上のような研究サイドへの影響力を発揮する一方でサイエンスショップは、教育カリキュラムにも影響を及ぼしている。ちなみにサイエンスショップの活動を通じて最初にデンマーク工科大学に根付いたコース・モジュールは、専門家とユーザーグループとの共同作業に関するものであり、その背景には、学生がユーザーとの双方向的で綿密なコミュニケーションを通じて、生産的・実践的な経験を積むことの必要性についての確固たる認識がある。現在、このコース・モジュールは、全学的な人気科目の一つになっているという。

3.3 サイエンスショップへの学生の参加方式

先に、デンマーク工科大学サイエンスショップのプロジェクトのほとんどは学生が主体で実施していると述べたが、では、それはどのような仕方で行われているのだろうか。先に述べたように同大学では、エンジニア教育の一環にサイエンスショップの活動への参加が組み込まれており、Jørgensen 助教授によれば、参加方式には3タイプある。



一つは、右図のような学部(修業年限3~4年)から修士課程終了までの数年間をかけて、段階的に一定の期間、サイエンスショップの研究プロジェクトに参加する方式である。現在、大多数の学生はこの方式でサイエンスショップに参加し、それが修了に必要な単位としてカウントされるようになっている。

二つめの方式は、たとえば都市計画専攻など、既存のディシプリンの専攻コースの実習の一部に、サイエンスショップのプロジェクトが組み込まれているものであり、多くの専攻コースが進んでこれを行っているという。学生たちは、既存の専攻科目の履修の一環として、地域の住民大や NGO に赴き、実践的に専門知識や技能を学んだり適用したりするのである。

三つめの方式は、サイエンスショップのプロジェクトに特化して設定された特別コースを履修するものであり、修士課程の学生が対象となる。既存の専攻コース内でのサイエンスショップ・プロジェクトへの参加では物足りず、より全面的にプロジェクトの研究を行いたい場合に選択される。その場合、学生は指導教官を適切な教員に依頼し、他方、教員の側はそのような依頼に応えるべきだとされているという。いくつかのサイエンスショップのプロジェクトは、そのような学生のイニシアティブで発案された特別コースとして始められたものだという。

3.4 学生にとってのサイエンスショップのメリット

それでは、学生にとって、サイエンス・ショップのプロジェクトに従事するメリットは何だろうか。Jørgensen 助教授によれば、何よりもそれは「実践的能力」を身につけられることにある。そしてこの点で重要なのは、実践的能力というのは、企業で研究開発に従事できる能力だけでなく、国や自治体の政府で働いたり、NGO や住民団体などと協力して仕事をすることも含まれているということだ。いいかえれば、学生たちの能力が必要とされ活かされる知識生産の現場は、大学や企業に限らず、さまざまな場所に散在しているということである。この点で、サイエンスショップが関わる知識生産は、マイケル・ギボンスらのいう「モード 2」タイプなのである。

実際、近年のデンマークでは、風力発電や有機農業を初めとして、NGO など草の根の運動からボトムアップで知識生産・技術開発が進められており、サイエンス・ショップでの経験を積んだ学生に対するそうした現場のニーズは大きいという。ただし現在のところは、ここ数年、徐々に状況が好転しつつも、専属で研究者を雇えるような NGO は少なく、この方面での卒業生の労働市場はまだまだ開けてないという。とくに現在のデンマークの政権は、環境問題等に関心が低く、助成金など財政面で NGO の運営が苦しくなっているともいう。(ちなみにこの逆風は、デンマーク技術委員会にも吹いており、予算も 3/4 に削られている。このため今回の聞き取り調査の対象であるシナリオワークショップ「教育の未来」の最終報告書も、予算不足で英語版が出せない状態にある。)

最後に、表 II-2 は、サイエンスショップの活動が大学に与えるメリットを、学生、教員・研究者、大学全体に分けてまとめたものである(Gnaiger & Martin, 2001; Hende & Jørgensen, 2001)。

表 II-2 サイエンスショップが大学に与えるメリット

学生	<ul style="list-style-type: none"> 自分の学術知識を実際の生活状況に適用できる。 学術的能力とともに重要なスキルを身につけ、自信と自尊心を得られる。 地域コミュニティでの実践的行動を通じて、生涯にわたる学習のための個人的なスキルや戦略を開発できる。 新しい職業の機会や選択肢を創出できる。 自分の教育歴のなかで重要な要素となる経験ができる。 大学外の人々との協同作業は、自分の研究に新しく興味深い視野をつけ加える。
教員 研究者	<ul style="list-style-type: none"> サイエンスショップを通じて社会のニーズが研究課題に定式化・翻訳されることによって、科学者に新しい課題をもたらすことができる。 大学の教育カリキュラムや研究プログラムで、新しい社会的問題を学際的に取り上げることを通じて、研究者が社会の変化から学ぶことができる。 大学の通常の活動にサイエンスショップの主題を組み込むことによって、サイエンスショップが研究・教育の内容に影響を及ぼすことができる。
大学全体	<ul style="list-style-type: none"> サイエンスショップと協力することによって大学は、社会と結びつき、研究や教育を社会にとって創造的なものになるよう改善できるメリットを得られる。 社会集団のための研究を提供することによって、社会発展に対する責任を果たすことができる。この事業の実際的な重要性は、大学の社会からの評価を高め、新しい研究・教育財源を得る機会を作り出す。

参考資料

- Gnaiger, Andrea and Eileen Martin. 2001. *Science Shops: Operational Options*, SCIPAS report nr.1, Science Shop for Biology, Utrecht University, July 2001 (European Commission financed project SCIPAS - HPV1-CT-1999-00001).
- Hende, Merete and Michael S. Jørgensen. 2001. *The Impact of Science Shops on University Curricula and Research*, SCIPAS report nr.6, Science Shop for Biology, Utrecht University, July 2001 (European Commission financed project SCIPAS - HPV1-CT-1999-00001).
- Jørgensen, Michael S.. 2001. "An introduction to the concept of science shops and to the Science Shop at The Technical University of Denmark", a paper presented at the conference: *Living Knowledge: Building Partnership for Public Access to Research*, in Leuven, Belgium, January 26-27, 2001.
- Mulder, Henk, Thomas Auf der Heyde, Ronen Goffer, Carmen Teodosiu. 2001. *Success and Failure in Starting Science Shops*, SCIPAS report nr.2, Science Shop for Biology, Utrecht University, July 2001 (European Commission financed project SCIPAS - HPV1-CT-1999-00001).