

岩瀬大地

Daichi IWASE

ソーシャル・イノベーションのための  
美術・デザイン系大学の社会連携活動について

持続可能な社会の実現していく上で、美術・デザイン系大学においても社会連携活動を通して暮らしの仕組みを変え、新しい社会を創造するソーシャル・イノベーションの重要性が増している。持続不可能な社会の仕組みを改善し、「少しでも持続可能な仕組みに近づける」というよりも、「持続可能な仕組みをゼロから新しく作り上げる」という考えである。持続可能な発展を脅かす生態系破壊、資源枯渇、エネルギー問題、人口爆発、南北格差等は、1989年のベルリンの壁崩壊後の経済・社会のグローバリゼーションにおいて、ローカルな関係とグローバルな関係が複雑に入り組むことで急速に深刻化した。経済・社会のグローバリゼーションは、国境を越え活動する個人や組織が一般化し、その結果、世界の国々に政治経済の側面だけでなく、環境においても相互依存の関係にあることを強く意識させることとなった。社会全体の部分である個人や組織の行動は、常にその全体に影響を与え、またそれらにフィードバックされる関係にあるため、部分である個人や組織はこのような問題に無関係ではいられない。したがって、すべての個人や組織は、地球的な視野を持ってローカルに行動する必要がある。こうした背景から社会の一員である大学の社会連携活動においても従来のように単に社会に貢献するだけでなく、持続可能な社会の実現のために現在の私たちの持続不可能な暮らしの仕組みを変え、新しい社会を創造するような取り組みが必要である。本論文では持続可能な社会の仕組みの理論的枠組みを説明し、その後、美術・デザイン系大学の社会連携活動の現状を分析し、ソーシャル・イノベーションのための社会連携の在り方について議論する。

## 1. はじめに

今現在、地球全体では、気候変動、資源枯渇、人口爆発、生態系の破壊<sup>1</sup>や災害など環境に関する問題やエネルギー、食料、人口爆発、テロリズム、感染症、麻薬、南北格差など社会に関する問題に人類全体は直面している。日本という地域規模的には、原発や自然エネルギーなどエネルギーに関する事、食料自給率や食の安全性など食に関する事、少子高齢化や地域消滅など人口に関する事、学級崩壊やイジメなど教育に関する事、貧困や所得格差など経済に関する事、介護や生活習慣病など医療に関する事、自殺や安楽死など倫理に関する問題に私たちは直面している(表1)。

現在の経済・社会のグローバリゼーションにおいて、このようなグローバルな問題とローカルな問題は複雑に入り組んでいる。これは地域社会の一員である大学の社会連携活動においても単に社会に貢献するだけでなく、持続可能な社会の実現のために共同責任者として積極的に何か役割を果たせなければならないことを意味しているのでは

ないだろうか。持続可能な社会とは、化石燃料由来の燃料や合成樹脂、金属素材を大量に消費する現代の工業生産方式に替わって、可能な限り地域内で自らが消費する食料やエネルギーの生産を行い、暮らしに必要なものも地域内で採取される再生可能な自然素材を活用したものの作りを推進し、社会問題や環境問題が襲いかかっても豊かな暮らしが成り立つレジリエンス<sup>2</sup>が高い自立した地域社会といえるのではないだろうか。このような社会の実現にはさまざまな問題に取り組みながら同時に、それらの問題の原因である社会の仕組み(例、食、エネルギー、雇用、移動、余暇、学びなどに関する仕組み等)を新しい自立した地域社会の仕組みにリ・デザインしていく必要があると考える。

## 2. 持続可能な社会の仕組みについての理論的な枠組みについて

私たちがこれから新たに持続可能な社会の仕組みをリ・デザインしていく上で一つのモデルになると考えられるのは、生態系のエネルギーフロー

表1 地球規模と地域規模のさまざまな環境問題と社会問題の要約

地球規模の問題	地域規模(日本)の問題
<ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動、資源枯渇、生態系の破壊、災害など環境に関する事。</li> <li>・人口爆発など人口に関する事。</li> <li>・化石燃料などエネルギーに関する事。</li> <li>・食料生産のグローバル化など食に関する事。</li> <li>・感染症や伝染病など衛生や医療に関する事。</li> <li>・テロリズムや麻薬、人身売買など犯罪に関する事。</li> <li>・南北格差など経済に関する事。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原発などエネルギーに関する事。</li> <li>・ゴミ問題など資源に関する事。</li> <li>・食料自給率や食の安全性など食に関する事。</li> <li>・少子高齢化や地域消滅、家族崩壊など人口に関する事。</li> <li>・学級崩壊やイジメなど教育に関する事。</li> <li>・貧困や所得格差など経済に関する事。</li> <li>・介護や生活習慣病など医療に関する事。</li> <li>・自殺や安楽死など倫理に関する事。</li> </ul>

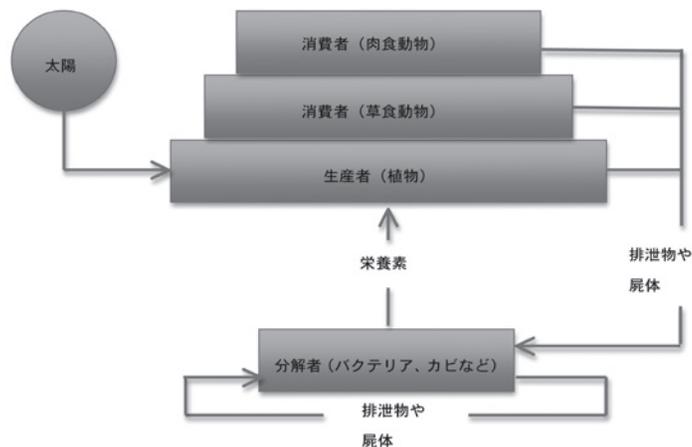


図1 生態系におけるエネルギーフローの仕組み 参照：Odum and Barrett (2004)



図2 生態系フレームワークから見る現在の社会経済の仕組み

の仕組みである(図1)。なぜなら、このエネルギーフローには、生態系全体を永續させるための仕組みのヒントが隠されていると考えているからである。太陽光は、太陽から地球に降り注がれる。藻類を含む植物などの生産者は、その光エネルギーを使って水を分解し酸素を作り、空気中の二酸化炭素から炭水化物(例えば、グルコースやデンプンなど)を合成している。草食動物などの第一次消費者は、植物を消費し、肉食動物などの第二次消費者は、第一次消費者を消費する。雑食動物など高次の消費者は、生産者や第一次消費者、第二次消費者を消費する。生産者と消費者の排出する排泄物や屍体などの有機物は、バクテリアやカビなどの分解者が無機物に分解することによって生産者の栄養素へと作り変えられる。分解者の働きによって生態系の中で物質が循環し生態系は持続することが可能となる(Odum and Barrett, 2004)。生態系を構成するすべての生物種の行動は、このような永續的な循環の仕組みそのものであるといえるのではないだろうか。

この生態系のフレームワークを使って資本主義によって組織された現在の私たちの社会経済の仕組みに当てはめて見てみると図2のようになる。生態系でいう太陽は、私たちの現代社会では投資家や政府などの支援者と見なす事ができる。この支援者は、主に生産者が生産を拡大し利益を生むように資金の投資や生産者の活動を活性化するような政策決定などの支援を行う。生態系でいう生産者は、私たちの現代社会では企業やクリエイター、政策実行者などと見なす事ができる。生産者は支援者の支援を受け、生産活動を通して利益を最大限追求したり、生産者の活動がスムーズに行えるようにインフラストラクチャーなどの社会資本の整備を行ったりする。生態系でいう消費者は、

生産者が作ったサービスや製品を利用したり消費したりするユーザーといえる。消費者はより多くを消費するように生産者によって誘導されていく。このようにさまざまな役者が、社会経済システムの中でそれぞれの役割を果たすことでこのシステムはどんどん肥大化していく。こうしてみると私たちの現代社会は、生産者の生産活動や消費者の消費活動によって生まれるさまざまな社会問題や環境問題に取り組む分解者が少ない過小評価された社会といえる。主な理由として考えられるのは、分解者は収益をあまり生まないゆえに資本蓄積そのものが目的とする資本主義によって組織された社会経済では、その役割は無視され続けられる。従って、現在の社会経済システムは生態的な視点から見ると不完全であり、レジリエンスが欠けている。多くの社会問題や環境問題は、生産者と消費者による自発的な努力もしくは支援者任せの対処療法的に取り組まれ、これまで根本治療的にはあまり取り組まれてこなかった。現在のさまざまな持続可能な社会の実現への取り組みは、分解者なしのその場しのぎの取り組みといえるのではないだろうか。それゆえに、どんなに社会問題や環境問題が発生しようと「現状を維持したい」と強く思う生産者や「将来革新的な技術が社会問題や環境問題をきつと解決してくれる」と考える消費者が分解者の役割を共有し果たすことで根本的に解決し、持続可能な社会の仕組みをリ・デザインするというより、現状の役割の範囲内であまり問題の原因にならないような取り組みに終始してきた。生産者なら例えば、リサイクルなど環境技術を開発し資源生産性を向上させたり、環境配慮設計によって環境負荷が低い製品(例、エコプロダクト)やサービスを作ったり、またCorporate Social Responsibility (CSR)の名の下にボランティア活動など社会貢献行などの取り組みがそれである。また、消費者なら例えば、環境や社会に優しい倫理的消費を行うなどの取り組みがそれである。つまり、生産者や消費者はウィリアム・マクダナーの言うところの環境や社会に対して「Trying to be less bad (より悪くならないようにする)」ような取り組みしか行っていないのが現状である(McDonough and Braungart, 2002)。レジリエンスの欠けた現在の社会経済システムは、結局いつか自ら生んだ社会問題や環境問題の蓄積によって機能しなくなり、最悪の場合はシステムそのものが崩壊するのである。

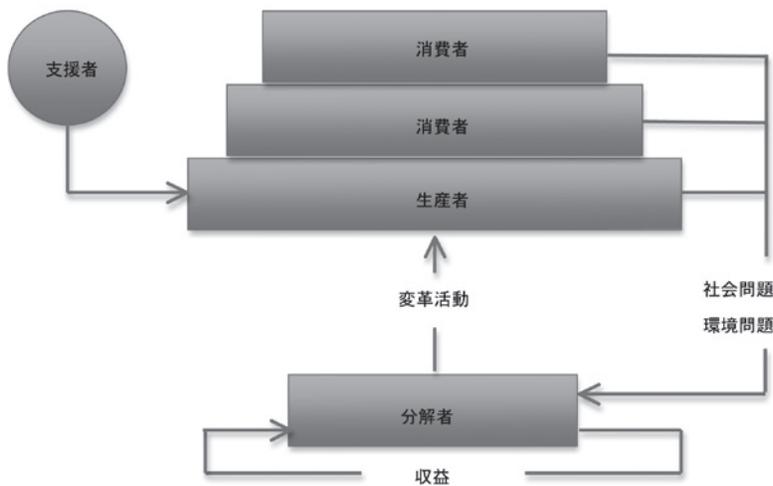


図3 持続可能な社会の仕組みについて

こうして見ると、「持続可能な仕組みをゼロから新しく作り上げる」には、分解者の役割が重要になってくる。この分解者は、例えば社会起業や環境起業した起業家であるかもしれない。このような起業家は、社会問題や環境問題に取り組み、解決に貢献するさまざまな仕組みや活動を地域内で作っていくことによって収益を生み出す。そして、この生み出された収益は、生産活動を「地理的に拡張する」拡大再生産への再投資のために使われるというよりは、自らの活動を「地域内で存続する」地域経済自立のために使われる。また分解者は、社会問題や環境問題に取り組むだけでなく、従来の生産者の活動を変革するような活動（例、必要な対応を促す情報のフィードバックや環境に優しいものづくりのための環境教育や自立した地域を確立するためのコミュニティベースの経済活動や地域分散型で地域の再生資源を利用したものづくりの推進）を生む（図3）。このような活動は、ボランティアや慈善家というより、社会起業家やNPO、NGO、大学といった非営利組織が担うかもしれない。この意味において分解者は、「Trying to be more good（もっとよくなる）」ような取り組みを行う者といえる（McDonough and Braungart, 2002）。分解者がこのように現在の私たちの社会経済の仕組み中で適切に機能することができれば、現在の社会経済の仕組みのレジリエンスは改善され、その仕組みは持続可能なものへ変化していくのである。

それではこのような分解者の役割を果たす者た

ちを私たちの社会の中に増やしていくためにはどうしたらいいのだろうか。それには社会経済システムそのものを構成し動かしている私たち自身の変化が必要になってくる（Scharmer, 2015）。つまり、私たちが望まない環境問題や社会問題は、私たちの集団的行為のシステム的な結果であり、私たちの行為とは関係のないところにそれらの問題の原因があるわけではない。私たちの行為が集団的に社会経済システムをどのように動かし、そしてその社会経済システムが私たちに何をフィードバックしているのかというシステムの気づきが、さまざまな環境問題や社会問題の原因である生産者や消費者の行動を改めざるだけでなく、分解者への関心を目覚めさせていく。このような気づきを集団的に生んでいくためには、ホリスティックな教育<sup>4</sup>が重要な役割を果たしていくと考える。

### 3. 大学の社会連携活動について

現在、多くの国公私立大学において社会連携センターや社会連携室、産学連携推進室などが設置されている。背景には、社会を構成するステークホルダーである「市民セクター、企業セクター、政府セクター」とは違った大学の社会的責任（University Social Responsibility）を果たすことが求められ始めたことが挙げられる。例えば教育・研究活動により私たちが直面する環境問題や社会問題への取り組み、持続可能な社会の実現に貢献していくことが大学の社会的責任においても重要になってきている。また、大学が少子化の中で教育・研究活動を通して積極的に地域の環境問題や社会問題に取り組むことによって社会の中で自らの存在意義や独自性を見出し、自身の持続性を高める必要がでてきていることも挙げられる（日本私立大学協会 Online）。従って、21世紀における人類最大の命題である持続可能な社会の実現においてすべてのステークホルダーが役割を担う必要があり、問題を提起し、社会のあるべき未来を創造する役割を担う大学の教育・研究活動こそ積極的に関与するべきであると考えられる。

### 4. 美術・デザイン系大学の社会連携活動について

一方、デザイン・美術系大学においても社会連

表2 社会連携や地域連携活動を推進している美術・デザイン系大学

区分	大学名	主な活動内容
国公立	愛知県立芸術大学	公開講座の開催や外部からアーティストを大学に招く「アーティスト・イン・レジデンス」を実施など。
	秋田公立美術大学	産学官連携、美術・デザイン分野の知的財産の地域産業に対する活用の促進的財産に関する啓蒙活動、地域の子供や社会人に対するアートスクールの開講など。
	沖縄県立芸術大学	社会連携室は設置してあるが具体的な活動内容は確認できなかった。
	金沢美術工芸大学	アートとデザインによる地域社会の活性化プロジェクトの開催など。
	京都市立芸術大学	学外での作品展示や公開講座の開催など。
	静岡文化芸術大学	地域社会へ施設の開放、研究成果をイベントなどで学外者に発表、地域の企業や自治体との共同研究や受託研究、高校への出張授業を実施など。
	情報科学芸術大学院大学	企業や自治体との共同研究や受託研究や地域の課題解決や、地域文化の活性化プロジェクトの開催など。
	長岡造形大学	地域産業の振興、生涯学習や地域の文化活動の支援を実施など。
私立	大阪芸術大学	地域の活性化事業や企業の新商品開発の支援を実施など。
	京都嵯峨芸術大学	研究成果の公開と成果などプロジェクトを通して地域発展に活用など。
	京都精華大学	産学官連携事業や、公開講座、フリーランスで活躍する卒業生とクリエイティブ領域の仕事依頼のマッチング事業など。
	倉敷芸術科学大学	公開講座の開催や高校への出張授業を実施など。
	神戸芸術工科大学	アートプロジェクトやイベントの開催など。
	女子美術大学	公開講座の開催や美術・デザインによる地域振興、アートプロジェクトの開催など。
	多摩美術大学	公開講座の開催や美術・デザインによる地域振興や企業支援、地域の企業や自治体との共同研究や受託研究を行うなど。
	東京造形大学	公開講座の開催や美術・デザインによる地域振興や企業支援、地域の企業や自治体との共同研究や受託研究、高校への出張授業を実施など。
	東北芸術工科大学	産学官連携を推進しているが具体的な活動内容は確認できなかった。
	名古屋造形大学	美術・デザインによる地域振興や企業支援を実施など。
	成安造形大学	美術・デザインによる地域振興や企業支援を実施など。
	文星芸術工科大学	地域社会の活性化や地域の企業や自治体との共同研究や受託研究を実施など。
	武蔵野美術大学	公開講座の開催や美術やデザインによる地域と連携したイベントの開催、高校への出張授業の実施など。
	横浜美術大学	公開講座の開催など。

美術短期大学や美術系学部等のある大学は除く。

この表2は各大学のウェブサイトを参考に筆者が作成。

携センターや社会連携室が設置され社会や地域との連携活動が活発化している(表2)。

現在の美術・デザイン系大学における社会連携活動は大学によって活動内容は多少違うが、概ねデザインによる企業支援や地域振興、美術作品の展示やイベント開催、公開講座、高校への出張授業を通しての地域社会との交流に集約されているといえる。美術・デザイン系大学の人的資源(例

えば教員や学生など)が持つクリエイティブティや知的資源(例えば研究成果や知的財産など)を地元の中小企業や自治体、高校、地域住民へ還元しているのである。大学側にとっては社会連携活動を情報発信することによって、大学のブランドの向上や学生への教育の充実が図られる。社会連携の相手側にとっては、大学とのコラボレーションによって簡単にデザイン開発が行えるメリットがある。また社会連携の相手は、単一のステーク

ホルダーが基本であり、複数のセクターのステークホルダーがコラボレーションして一つのプロジェクトを生むようなものではない。

5. 美術・デザイン系大学の社会連携活動を通して分解者の役割を果たすには？

美術・デザイン系大学の現在のこのような社会連携活動は、持続可能な社会の実現に貢献するには不十分であるように思える。なぜなら、大部分の美術・デザイン系大学は、基本的に生産者の役割を果たしており、地域の社会問題や環境問題に取り組んだり社会や環境に積極的に貢献したりする分解者の役割を果たしてないからである。サステナビリティのための戦略的デザインの研究において世界をリードするロンドン芸術大学のエジョ・マンジーニ教授<sup>5</sup>はこれからのデザイン・美術系大学は、社会に持続可能な変化を生み出し、促進していくための変革のエージェントとならなければならないと言っている (Manzini, 2011)。そのような望ましい変化を生み出すためには、外部との関係において美術・デザイン系大学は、地域内の企業セクターだけでなく、NPOやNGOや市民団体などの市民セクター、自治体などの政府セクター、銀行や信用金庫などの金融セクターなどとコラボレーションをし、社会変革を志向したプロジェクトを自ら創出し、そして分解者の役割を果たしていく必要がある。このような分解者の役割を果たすプロジェクトが、ソーシャル・イノベーションのための美術・デザイン系大学の社会連携活動なのではないか。内部の体制として美術・デザイン系大学が社会連携活動において従来の生産者から分解者の役割を果たしていくには、専門領域だけに固執した取り組みではなく、専門

領域を越えた横断的なコラボレーションが可能なプラットフォームが必要になってくる。そのような体制が構築できるかが分解者としての役割が果たせるか果たせないかのポイントとなると考えられる。そして、このようなプロジェクトを通し社会変革を継続していくためには、美術・デザイン系大学による社会起業や環境起業も視野に入れ、地域の社会問題や環境問題に取り組むことによって収益を生んでいく必要がある。また収益が生まれることによって生産者を変化させるようなプロジェクトを継続的に創出していくことが可能になってくる。このように美術・デザイン系大学が社会連携活動において生産者から分解者へ役割を変革していくには、それぞれの大学の意思決定者の強いリーダーシップが重要になる。なぜなら、このリーダーシップなしではさまざまな試みも実行する前に消滅してしまうからである。

6. ソーシャル・イノベーションのための東京造形大学の社会連携活動への提案について

現在、東京造形大学 (以下、本学) の社会連携活動は合計36の活動があり、その内の25.0%にあたる9の活動は大学のカリキュラム内 (以下、授業内) で行われ、75.0%にあたる27の活動は大学のカリキュラム外 (以下、授業外)<sup>6</sup>で行われている (表3)。

授業内で行われている9つの活動の内、66.6%にあたる6の活動が展示、ワークショップやイベント開催に関するものであり、22.2%にあたる2の活動はデザインによる企業支援に関するものであり、11.1%にあたる1つの活動は公開講座及び研修会に関するものである。授業外で行われている27の活動の内、37.0%にあたる10の活動は展示、

表3 授業と社会連携活動カテゴリーのクロス表

	社会連携活動カテゴリー							合計
	展示、ワークショップ、イベント開催	デザインによる企業支援	公開講座、研修会	地域ボランティア活動	商品開発	芸術表現方法の開発	被災地支援	
授業内	6	2	1	0	0	0	0	9 (25.0%)
授業外	10	3	8	1	3	1	1	27 (75.0%)
合計	16 (44.4%)	5 (13.9%)	9 (25.0%)	1 (2.8%)	3 (8.3%)	1 (2.8%)	1 (2.8%)	36 (100.0%)

ワークショップやイベント開催に関するものであり、29.6%にあたる8の活動は、公開講座及び研修会に関するものであり、11.1%にあたる3の活動は①デザインによる企業支援と②商品開発に関するものであり、3.7%にあたる1事業は①地域ボランティア活動、②芸術表現方法の開発と③被災地支援に関するものである。被災地支援など他の大学にはない社会連携活動は存在するが、概ね本学における現在の社会連携活動は、他の美術・デザイン系大学の社会連携活動と似たり寄ったりである。これでは社会連携活動の推進によって本学の教育の独自性を見出すことができない。本学では、単に社会に貢献する生産者の活動だけでなく、持続可能な社会の実現のために私たちの暮らしの仕組みを変え新しい社会を創造するような分解者の活動が今後期待される。そのためには、学際的なアプローチが不可欠である。さまざまな社会問題や環境問題は、それぞれ専門領域を越え様々なステークホルダーとのコラボレーションが必要になってくる。また生産者の変革活動においてもそれぞれの垣根を越えた協働が重要になってくる。本学においては現代造形創造センターがこのような横断的なコラボレーションを可能にするプラットフォームを提案・提供することができる唯一の機関であると思われる。よって現代造形創造センターが中心となり、取り組むべき課題を設定し、適切な社会連携の相手を探し、他の専門領域との調整し様々なステークホルダーと共にプロジェクトを創出していくべきである。本学はそのようなサステナビリティに関連する社会連携プロジェクトを多く創出し、授業カリキュラムに導入していくことによって教育の独自性を発揮していくことができるのではないかと考えている。

## 7. 結び

現在の美術・デザイン系大学の社会連携活動は、主にデザインによる企業支援や地域振興、美術作品の展示やイベント開催、公開講座、出張授業を通しての地域社会との交流に集約されている。また、社会連携の相手は単一のステークホルダーである。美術・デザイン系大学の社会連携活動は単に一部のステークホルダーに貢献するだけでなく、社会に持続可能な変化を生み出し、促進していく社会変革のためのプロジェクトを創出していくべき

である。従って美術・デザイン系大学は、地域内のさまざまなステークホルダーと協働して社会変革を志向したプロジェクトを共に創出し、取り組むことで分解者の役割を果たしていかなければならない。そのためには、専門領域だけに固執した取り組みではなく、専門領域を越え様々なステークホルダーと横断的なコラボレーションが可能な体制を作っていくことが必要である。これにはそれぞれの美術・デザイン系大学の意思決定者のリーダーシップと先を見る目が重要になる。そして、社会変革のためのプロジェクトを継続的に行っていくには、それぞれの美術・デザイン系大学による社会起業や環境起業も視野に入れ地域の社会問題や環境問題に取り組むことによって収益を生んでいく必要がある。またその収益が生まれることによって、生産者を変化させるような変革のためのプロジェクトも継続的に分解者が生むことが可能になってくると思われる。

## 注

- 1 生態系は食品や水といったものの生産・提供といった供給サービスや気候などの制御・調節などといった調整サービス、精神的・文化的利益をもたらす文化的サービス、光合成による酸素の供給などといった基盤サービス、多様性を維持し、不慮の出来事から環境を保全するサービスを私たちに提供している。私たちは生態系サービスを利用することで経済活動を行い、健康な暮らしや福祉の向上を可能にしている。健全な生態系は持続可能な文明の基盤といえる (Ekinks, 2003; Millennium Ecosystem Assessment, 2005)。
- 2 何かあっても折れずにしなやかに再び立ち直る力 (枝廣, 2015)。
- 3 これらの役者の役割は固定化されたものではなく流動的なものである。例えば生産者である企業が支援者となり何かに投資することもあり得るし、また消費者であるユーザーが生産者とコラボレーションをして何かを共創することもある。一人の役者が複数の役割を果たすことはこのように可能である。
- 4 エコロジーとシステム思考が一緒になり、エコリテラシーを向上するような教育。アリストテレスの「全体は部分の総和に勝る」という言葉にあるように、部分が支えられている全体に貢献することが部分の持続性にとって重要である。例えば、一つ一つの生物種は生態系という全体が健全に機能することによって生きていくことができる。生態系という全体が機能不全に陥ると、部分である生物種も生存することが困難になる。
- 5 エジオ・マンジーニは元ミラノ工科大学教授で現在はロンドン芸術大学教授で社会変革のためのデザインの学科長。サステナビリティのための戦略的デザインが専門。社会変革のためのデザインに取り組む美術・デザイン系大学のグローバルネットワークであるDesign for Social Innovation and Sustainability (DESIS)の設立者。
- 6 カリキュラム外は受託研究も含む。

## 参考文献

枝廣淳子 (2015)「レジリエンスとは何か：何かがあっても折れないところ、暮らし、地域、社会をつくる」東洋経済新報社。

- C. Otto Scharmer. (2015). *U Theory: Leading from the Future as it Emerges*. Berrett-Koehler Publishers (中土井僚 由佐美加子 (訳) (2015). -U理論: 過去や偏見にとらわれず、本当に必要な「変化」を生み出す技術-英治出版)。
- Ekins, P. (2003). Sustainable Development. In E. A. Page and J. Proops (eds.) *Environmental Thought*. Edward Elgar.
- McDonough, W. and Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*.
- Manzini, E. (2011). Design Schools as Agents of (Sustainable) Change: A Design Labs Network for an Open Design Program. 1<sup>st</sup> International Symposium CUMULUS. DRS for Design Education Researchers. <http://www.designresearchsociety.org/docs-procs/paris11>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. Washington. D.C.: The World Resource Institute.
- Odum, E. and Barrett, G. (2004). *Fundamentals of Ecology* (Fifth Edition). Thomson Brooks/Cole.