

教育活動の持続可能性評価のための指標の提案
Proposal of indicators for sustainability assessment of educational activities

中口毅博*

Takahiro NAKAGUCHI

Abstract

This study, in order to contribute to the sustainability assessment of the socio-economic items in the environmental assessment, It is proposed a framework of indicators to measure the impact on the local sustainability of educational activities. The proposed indicators in this study is composed of four phases. 1) infrastructure / sustainability stock indicator group, 2)input / implement indicator group 3)output / behavior change indicators group 4)outcome / sustainability flow indicators group.

キーワード：教育，持続可能性評価，持続可能性指標，社会経済評価，自治体

keywords: Education, Sustainability Assessment, Sustainability Indicators

1. 研究の背景と目的

近年の環境アセスメントにおいては、典型7公害や生態系などへの環境影響のみならず、社会経済面の評価項目が取り入れられるようになった。例えば、東京オリンピック・パラリンピックの環境アセスでは、表1に示すような項目の影響評価が行われつつ

あるが、社会経済項目は限定的にしか取り入れられていない。しかし、マイナスの側面の評価のみならず、オリンピックを契機にした経済活性化やコミュニティ再生等をアセスメントにおけるプラスの影響評価を契機に実施する視点も重要である。とりわけ教育活動の影響評価は、地域の持続可能な発展を担

表1 東京オリンピック・パラリンピックのアセスメント評価項目(東京都、2014)

大項目	中項目	小項目	評価指標	大項目	中項目	小項目	評価指標
環境項目	汚染	大気汚染	汚染物質(NO2, SPM, VOC)の排出(or排出量)の増減	社会・経済項目	土地利用	土地利用	土地の転用
		水質汚濁	汚濁負荷(BOD, COD, T-P, T-N)の排出(or排出量)の増減			土地の有効利用	
		土壌汚染	土壌汚染物質の拡散可能性			地域分断	生活移動動線の分断又は進展
	生態系	生物の生育・生息基盤	生物の生育・生息基盤としての変化			移転	移転
		水循環	雨水の地下浸透能力の変化		社会活動	施設密度	
		生物・生態系	周辺の生物の生育・生息環境の連続性			文化活動	文化の発信(国際貢献)
			重要な生物・生態系の保護・保全		生物相の豊かさ(鳥類相で代表)	情報のバリアフリー化	
		緑	緑地面積(屋上・壁面含む)の増減(改変・創出面積)		危険施設からの離隔		
	生活環境	騒音	環境・交通騒音レベル		安全・安心	安全	バリアフリー(移動の安全)
		日影	日照の阻害の増減(阻害を受ける住戸数等の増減)			消防・防災	耐震性
		電波障害	テレビ電波の受信障害増減(障害を受ける住戸数等の増減)		防火性		
	アムニティ・文化	景観	緑視率		交通	公共交通へのアクセシビリティ	アクセス性
			優れた眺望又は景観の阻害			交通安全	交通安全
		自然との触れ合い活動の場	自然との触れ合い活動の場の増減		経済	事業採算性	施設整備費
		歩行者空間の快適性	街路樹等緑陰の充実(緑陰面積)				運営経費
		史跡・文化財	史跡・文化財の保護・保全				
	資源・廃棄物	水利用	上水利用量の削減				
		廃棄物	廃棄物発生量の減量化(抑制及びリユース率)				
			廃棄物の有効利用(リサイクル率)				
	温室効果ガス	エコマテリアル(脱石油)	エコマテリアルの使用				
温室効果ガス		温室効果ガスの削減量					
	エネルギー	エネルギー使用量の増減					

*芝浦工業大学システム理工学部環境システム学科

う人材の育成という面で重要と考えられる。

そこで本研究では、教育活動が地域の持続可能性に及ぼす影響を測定する指標のフレームワークを提案することで、持続可能性のアセスメントに資することを目的とする。

2. 指標のフレームワーク

地域の持続可能な発展に関する教育活動は、ESD(Education for Sustainable Development)と呼ばれ、2005年から2014年までの10年間、国連を中心として世界的に実践された。日本では、文部科学省や環境省などの関係省庁と日本ユネスコ国内委員会が協力し、ESDの推進のため取り組んだ(ESD-J、2015)。そこで本研究ではESDの考え方にに基づき、教育活動の持続可能性評価を行うこととした。図1はUNECEの指標エキスパートグループが提唱したESDの評価モデルである(UNECE Expert group Indicators for ESD, 2006; 佐藤, 2009)。すなわち、タイプ0:現状指標群、タイプ1:チェックリスト指標群(制度・政策)、タイプ2:インプット指標群(教育実施量)、タイプ3:アウトプット指標群(例えば教育受講人数)、タイプ4:アウトカム指標群(例えば意識・行動)から構成されている。

本研究ではこれを参考に、教育活動の持続可能性評価モデルを図2のように設定した。すなわち、インフラ/持続可能性指標群→インプット/取組指標群→アウトプット/行動変容指標群→アウトカム/持続可能性指標群という4つのフェーズで構成する。インフラとアウトカムのフェーズは、どちらも持続可能性指標群で構成されるが、前者がストック、後者が変化量(フロー)で表現されるところが異なる。

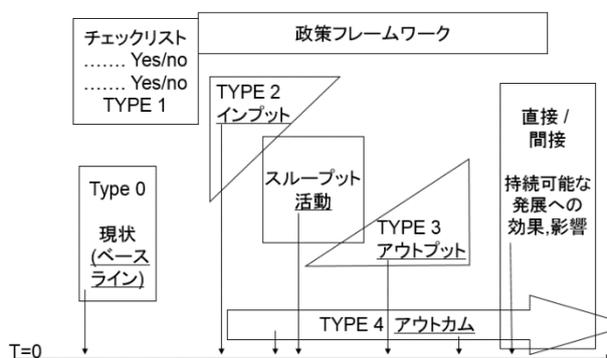


図1 UNECEの評価モデル((UNECE,2009))

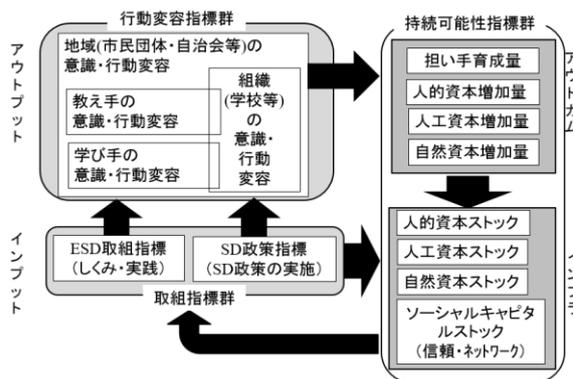


図2 本研究の持続可能性評価モデル

表1 教育活動の持続可能性評価のための指標群

フェーズ	指標種類
インフラ/ 持続可能性 指標群	人的資本ストック指標
	人工資本ストック指標
	自然資本ストック指標
	ソーシャルキャピタルストック指標
インプット/ 取組指標群	ESD取組指標
	SD政策指標
アウトプット/ 行動変容指 標群	学び手の意識・行動変容指標
	教え手の意識・行動変容指標
	組織の意識・行動変容指標
	地域の意識・行動変容指標
アウトカム/ 持続可能性 指標群	人的資本増加量指標
	人工資本増加量指標
	自然資本増加量指標
	担い手育成量指標(=SC増加量)

表1に示すとおり、各フェーズを2~4種類の指標で構成した。以下、各指標の構成と算定方法について述べる。

3. 各指標の構成と算定方法

3.1 インフラ指標—持続可能性指標

教育活動を実施しても、それが有効に機能するための基盤が整っていなければ影響力を発揮できない。そこで本研究ではインフラのフェーズを設定し、筆者らが開発した持続可能性指標の項目および算定手法を採用する(中口, 2016)。

指標項目は表2のようになる。人的資本に関しては、健康・福祉、教育、人材(人口、知識、経験)、人工資本に関しては、建物(住宅、公共施設)、構造物(道路・ライフライン・公共交通)、私的資産、公的資産、自然資本に関しては、エネルギー、食料(農業・水産業)、森林、水、土地、ソーシャルキャピタル(社会関係資本)に関しては、ネットワーク(互助・共助)、規範、社会参加、信頼、文化・伝統から構成される。

指標の算定は、ソーシャルキャピタル関連はアンケート調査が必要となるが、他の資本については既存の統計データによって可能である。

表2 持続可能性指標(インフラ指標)項目

分野	テーマ	指標項目
人的資本	健康・福祉	介護施設数
	教育	教員数
		教員数
人材(人口、知識、経験)	人口	
人工資本	建物(住宅、公共施設)	建築物延床面積
	構造物(道路・ライフライン・公共交通)	道路延長
	私的資産	貯蓄額
		税金、基金
公的資産	財政力指数、投資額、公債費率	
自然資本	エネルギー	再生可能エネルギー利用可能量
	食料(農業・水産業)	農(水)産物生産量
		経営農地面積
	森林	森林面積
		水資源量
	水	集水面積
		降水量
土地	バイオキャパシティ	
	可住地面積	
	総面積	
ソーシャルキャピタル(社会関係資本)	ネットワーク(互助・共助)	リソースジェネレータ獲得数
	規範	友人数
		社会的ルールの徹底度(分別など)
	社会参加	活動参加度、社会問題への支払意思額、投票率
	信頼	一般的な信頼度
		信頼度
文化・伝統	地域の文化伝統を示す指標 文化遺産の数	

3. 2 インプット指標

インプット指標は、対策の投入サイドの指標である。ESDに関する取り組みと持続可能な地域づくりに関する取り組みを表す指標に分けられる。

a) ESD 取組指標

ESD 取組指標は、取り組みを支えるしくみと、実践活動に関する6つの指標で構成する。すなわち、ESD 計画・方針策定数(教育大綱、方針・計画などの数)、ESD 推進組織参加主体数(総合教育会議など教育に関する組織への市民、事業者などの主体の参加数)、ESD 支援延べ取り組み数(研修、教材、補助金、PRなど)、ESD 学習計画・しくみ設定学校数(指導計画、プログラム、特設コース設置、研究指定校などの数)、ESD 実践活動実施延べ学校数(総合学習、教科学習、教科横断、課外活動等での取り組み)、生涯教育におけるESD 実践活動(参加主体)数(公民館や科学館の講座など)

これらについては、既に筆者らが実施しているような、各自治体の教員委員会や学校、社会教育施設へのアンケート調査が必要になる(阿部・中口ら、2015a)。

表3 ESD 取組指標項目

指標項目	内容
1 ESD計画・方針策定数	教育大綱
	学校教育に関する方針・計画など
	生涯学習に関する方針・計画など その他の方針・計画・制度など
2 ESD推進組織参加主体数	総合教育会議
	教育に関する自治体全体の組織
	教育に関する地区・学区ごとの組織
	ESDに特化した自治体全体の組織
	ESDに特化した地区・学区ごとの組織 学校単独のESD推進組織 その他のESD関連組織
3 ESD支援延べ取り組み数	ESDに関する研修の実施
	ESD関連の教材(副読本・データベース等)の整備
	ESDに取り組む団体への補助
	ESDの取り組みのホームページや広報誌での紹介 その他のESD支援
4 ESD学習計画・しくみ設定学校数	指導計画や教育目標にESDという言葉盛り込んでいる
	ESDに関する特定の学習計画・プログラム(ESDカレンダーなど)を設定し取り組んでいる
	ESDや地域に関連するツール・教材(副読本など)を整備している
	ESDを含む学校設定科目や特設コースを設けている
	ESDによる学習成果の把握や評価(効果の把握)を行っている
	ESDに関する研究指定校に指定されている その他の方法でESD学習計画やしくみを設定している
5 ESD実践活動実施延べ学校数	総合学習においてESDに取り組んでいる
	教科学習においてESDに取り組んでいる
	教科横断型、合教科型でESDに取り組んでいる
	課外活動においてESDに取り組んでいる
	幼小中高大の縦の連携でESDに取り組んでいる その他の方法でESDに取り組んでいる
6 生涯教育におけるESD実践活動(参加主体)数	

b) 持続可能な地域づくり(SD)政策指標

持続可能な地域づくり(SD)政策指標は、環境、経済、社会のいわゆるトリプルボトムライン視点からの政策である。しかしすべての施策が対象となるのではなく、持続可能な視点で吟味される必要がある。筆者はかつて持続可能な地域づくりの施策を50選定し実態調査を行ったが(中口、2002)、取捨選択や新規項目を追加して8分類30施策にして再び調査を実施している(阿部・中口ら、2015)。この内容を最後のページの表8に示した。

具体的には、環境に関する持続可能な地域づくり政策は、「資源・エネルギー施策実施数」「住宅・交通施策実施数」、経済に関する持続可能な地域づくり政策は、「農林観光施策実施数」「企業・人材施策実施数」、社会に関する持続可能な地域づくり政策は、「福祉施策実施数」「コミュニティ施策実施数」「青少年施策実施数」「国際交流施策実施数」で構成した。

3. 3 アウトプット/行動変容指標群

アウトプット指標は、教育活動の直接的成果を示しており、教育に関係した者や場所の意識・行動の変容を示す指標である。主体に着目すると、受け手と教え手に分けられ、空間スケールに着目すると、スケールの小さい方から、個人→組織→地域にわたることができる。

a) 学び手の意識・行動変容指標

ここでは筆者が愛媛県内子町などで行っている資質・能力などの評価尺度を用い、学習前後や他校と比較する(中口毅博, 2014)。これは中等教育用と初

表4 学び手の意識・行動変容指標(中等教育用)

指標項目	サブ指標
ESDの資質・能力変容率	批判的に考える力
	予測して計画を立てる力
	多面的・総合的に考える力
	コミュニケーション力
	他者と協力する態度
一般的スキル変容率	つながりを尊重する態度
	進んで参加する態度
	他人の話を注意して聞く
	グループ作業に参加する
	問題を他の視点から判断する
	自主的に課題に取り組む
	環境・自然をいたわる
	メディアで見聞きしたことを考える
	他の人と考えを話す
	自分で決める
	新しいことを試みる
書くことで自分の考えを良く説明できる	
口頭で、自分の考えを良く説明できる	
社会での経験を積んでいる	
方針・信条変容率	はっきりした目標をもっている
	社会のために役立つ生き方をする
	社会経験を積んでいる
	他人に負けないよう頑張るほうだ
	現状を受け入れるほうがよい
今住んでいる場所で暮らしたい	

表5 学び手の意識・行動変容指標(初等教育用)

指標項目	サブ指標
問題解決力向上率	1 実行力
	2 主体性
	3 計画力
	4 創造力
	5 多面的思考力
	6 批判的思考力
	7 問題解決力
協調・伝達力向上率	8 伝達力
	9 傾聴力
	10 表現力
参加・実践力向上率	11 協調性
	12 参加能力
	13 資源尊重度
	14 活動参加度
	15 自然体験度
	16 社会関心度

表6 生徒による学校の取り組み評価

他の分野との関係性認知の支援
個々の能力向上や関心喚起
多彩で感激を与える機会提供
学校以外の場に訪問する機会
多様な授業方法の使用
社会問題解決への貢献
社会での経験を積む手助け

頭教育用の2種類のアンケート調査票を作成したものである(表4、表5)。

中等教育用は①ESDの資質・能力変容率、②一般的スキル変容率、③方針・信条変容率の3つに大きく分類される。①は国立教育研究所が提唱するESDの7つの資質・能力を用いており、②はドイツのSEISが作成した評価尺度の一部を用いた。さらに③は国立青少年教育振興機構が実施した日米中韓国の比較調査の尺度を用いた。これは生徒の自己評価アンケート、教員や保護者の生徒に対する評価によって指標化するものとした。

一方、初等教育については多摩市立多摩第一小学校が国立教育研究所の分類をアレンジした尺度を用いた。これは児童・生徒の自己評価アンケートによって指標化するものとした。

b) 教え手の意識・行動変容指標

教え手の意識・行動変容指標については、既往研究がなく、現在尺度化を模索中である。

c) 組織の意識・行動変容指標

組織の意識・行動変容指標は、学校・園と生涯教育を担う組織で尺度が異なると考えられる。前者は、学校評価や授業評価という形で既に導入されつつあるが(例えば刈谷市小高原小学校, 2013; 浅海, 2013)、指標化にはさらなる精査が必要である。そこで今回は、筆者が3つの高校で実施した表6のような学校の取り組みの評価を生徒のアンケート調査によって得たものを採用した。

3. 4 アウトカム/持続可能性指標群

アウトカム指標は、人間や場所の意識・行動の変

表7 持続可能性(アウトカム)指標

視点	分野	指標項目例
環境(自然資本)	1 資源・エネルギー	CO2排出量
		水消費量
		1人1日あたりごみ排出量
経済(人工資本)	2 住宅・交通	人口増減率、移住者数、長期滞在者数
		買い物に歩いて行ける地区割合
	3 農林観光	耐震化率
		新規就農者数、新規農業施設数
		交流人口、観光消費額
4 企業・人材	新規企業数、新規起業数	
	域内就職率	
	20歳代の転出率、結婚仲介数	
社会(人的資本)	5 コミュニティ	連携型事業数
		地域づくり協働組織数
		ふるさと講座参加者数、ふるさと教育実施校数
	6 青少年	地域活動支援者数
		出生数
		育児休業取得率、子育て支援拠点施設利用者数
地域活動参加青少年数		

容の結果、地域が受ける間接的な影響を示す指標である。インフラの指標と同様、持続可能性指標で表されるが、インフラ指標がストックであるのに対し、アウトカム指標は時間的・空間的な増加量に着目したフロー指標とすることができる。また、ソーシャルキャピタルの増加量は、担い手育成量指標とすることもできる。表7に阿部・中口(2015b)らの調査で使用した指標項目を示した。分野の6つの分類は、表8の持続可能な地域づくり施策の区分に対応している。

4. まとめと今後の課題

本研究は、環境アセスメントにおける社会経済項目の持続可能性評価に資するため、教育活動が地域の持続可能性に及ぼす影響を測定する指標のフレームワークを提案した。本研究で提案した指標は、インフラ/持続可能性指標群→インプット/取組指標群→アウトプット/行動変容指標群→アウトカム/持続可能性指標群という4つのフェーズで構成した。インフラ/持続可能性指標群は、「人的資本ストック指標」「人工資本ストック指標」「自然資本ストック指標」「ソーシャルキャピタルストック指標」からなり、インプット/取組指標群は「ESD取組指標」「持続可能な地域づくり施策指標(SD政策指標)」からなる。また、アウトプット/行動変容指標群は、「学び手の意識・行動変容指標」「教え手の意識・行動変容指標」「組織の意識・行動変容指標」「地域の意識・行動変容指標」からなり、アウトカム/持続可能性指標群は、「人的資本増加量指標」「人工資本増加量指標」「自然資本増加量指標」「担い手育成量指標(=ソーシャルキャピタル増加量)」からなることを示した。これらの各指標の構成と作成方法について示した。

指標の算定については、愛媛県内子町等を対象地域として、指標群ごとに個別に尺度化を試みている現状であるが、その結果については別の機会に報告する。これらを総合的に示した上で、因果関係の分析、指標の妥当性の検証、環境アセスメントへの適用方法について、検討していく必要がある。

— 文 献 —

- 東京都環境局(2014)2020年東京オリンピック・パラリンピック環境アセスメント指針. 126pp.
- Expert group Indicators for ESD (2006) Indicators to measure the effectiveness of the implementation of the UNECE Strategy for ESD, drs. R.M. van Raaij, ministry LNV, the Netherlands
- 佐藤真久(2009)持続可能な開発のための教育(ESD)の国際的動向に関する調査研究. <http://www.yc.tcu.ac.jp/~sato-laboratory/files/3-5-2.pdf>
- ESD-J(2015)ESD-Jが考えるESD. <http://www.esd-j.org/concept/concept02>.
- 中口毅博(2016)地域レベルの持続可能性指標の算定と妥当性の検証—愛媛県内子町とドイツ・フライブルク市の事例—. 環境科学会誌 29(2), p104-115.
- 阿部治・中口毅博ほか(2015a)自治体のESD関連政策に関する調査票. 4pp.
- 阿部治・中口毅博ほか(2015b)自治体の地方創生関連政策に関する調査票. 4pp.
- 中口毅博・糸長浩司(2002)農山村自治体における持続可能な発展政策の現状と課題. 農村計画学会誌 21(3), p255-261
- 中口毅博(2014)高校の総合学習における問題解決型プログラムの効果. 2014年日本環境教育学会年会, p97.
- SEIS-Erhebung Bildungsregion Freiburg(2011) Bericht 2011 plus Entwicklungsbericht Staudinger Gesamtschule in Freiburg Staudinger Str. 10 79115 Freiburg. 166pp.
- 国立青少年教育振興機構(2015)高校生生活と意識に関する調査報告書—日本・米国・中国・韓国の比較—. 96pp.
- 浅海純一(2013)高等学校の自己評価における「生徒による授業評価」の有効性に関する研究. 政策研究大学院大学 教育政策プログラム, 85pp. <http://www3.grips.ac.jp/~education/wp/wp-content/uploads/2014/04/201201.pdf>
- 刈谷市小高原小学校(2016)平成27年度学校評価アンケート集計結果. 10pp. <http://www.city.kariya.aichi.jp/school/odakas/odakahra.html>

表 8 持続可能な地域づくり指標項目と施策

分野	指標項目	内容
環境に関する持続可能な地域づくり政策	1 資源・エネルギー施策実施数	資源のリユースや生ごみ堆肥化など、民間のリサイクル活動の奨励・支援 地域の団体または住民による野生生物の生息空間(ビオトープ)の整備や修復に関する活動支援 住民や地元企業が主体となった自然エネルギー利用施設(太陽光、風力、バイオマスなど)の導入支援や電気・熱の小売り会社の設立・設立支援
	2 住宅・交通施策実施数	公共住宅の建設や公共事業の受託業者に対する、地場材や地域材の活用の義務づけ 自転車専用道路の整備、自転車の貸し出し、パーク&ライド用の駐車場設置、中心市街地での過度な駐車場の抑制 住宅団地や大規模店舗・事業所などの建設許可にあたり、公共交通手段の確保や自動車交通発生抑制に留意するように要請 空き家・空き店舗の情報整理・提供や、改修・有効活用支援
経済に関する持続可能な地域づくり政策	3 農林観光施策実施数	林地残材や製材工場端材による木質バイオマス発電・熱利用、家畜糞尿発酵によるバイオガス利用、風力発電等、太陽光以外の自然エネルギー利用の奨励・支援 棚田オーナー制、クラインガルテン(市民農園)、農家民泊等等、グリーンツーリズムの奨励・支援 田んぼの学校、里山管理等、農林業を通じての子ども達への環境教育活動の実施 農家レストラン、地場産品加工(6次産業化)、農産物販売所等の運営や支援
	4 企業・人材施策実施数	コミュニティバンキングなどによる金融機関との連携のしくみづくり 地域資源を活用した生業・伝統・地場産業及び新しい産業連携の奨励・支援 若い世代の結婚仲介や出産費用、子どもの検診・生活用品購入費用等の補助 コミュニティビジネスなど、地域内での新しい起業活動の奨励・支援 ベンチャー企業の進出支援(例: サテライトオフィス、テレワーク環境、ICTインフラ整備等) 地元企業の就職説明会や職場体験等、若い世代の就業支援 移住者や事業者に対する住居・事務所の提供や相談窓口の設置
社会に関する持続可能な地域づくり政策	5 福祉施策実施数	高齢者や障害者が福祉施設や市民利用施設に行くための送迎バス・巡回バスなどの整備 地域の環境保全活動への高齢者や障害者への参加など、環境保全が生きがいづくりにつながる取組みの奨励・支援 障害者・女性・高齢者の雇用環境改善による、健康で働きやすい環境の整備
	6 コミュニティ施策実施数	地区や集落の住民が中心となる環境改善活動や、地域の活性化・社会の改善に関する活動の奨励・支援 地域通貨やポイントカードなどを利用した地元商店からの商品・サービスの購入の奨励・支援 地域づくり等の拠点としての廃校や空き教室の活用または活用の支援 小学校区や町会など地区単位や、集落単位での住民の自主的な計画づくりの奨励・支援 多世代交流・多機能型の地域拠点の整備
	7 青少年施策実施数	子どもや青少年、成人を対象にした、持続可能な社会の担い手を育成するコミュニティ教育活動(地元学・地域発見・まち歩き、農林業体験、伝統文化体験など)の奨励・支援 奨学金制度の創設などによる子どもの進学支援
	8 国際交流施策実施数	途上国への職員派遣や職員受け入れの実施(教育、防災、健康福祉、環境保全など) 世界の人権・貧困問題や国際協力に関して取り組むNPOや団体への財政的・物的・人的支援(一般的な国際交流は除く)