

SDGs 実現のための ESD（持続可能な開発のための教育）評価

橋本 隆子（千葉商科大学）

齊藤 紀子（千葉商科大学）

杉本 卓也（千葉商科大学）

安藤 崇（千葉商科大学）

奥寺 葵（千葉商科大学）

アブストラクト

SDGs では「目標 4 すべての人々に包摂的かつ公平で質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する」が定められている。その中でも「4.7 ESD（Education for Sustainable Development、持続可能な開発のための教育）の推進」がターゲットの一つとして位置付けられており、大学における重要課題となる。千葉商科大学は、創立以来「大局的見地に立ち、時代の変化を捉え、社会の諸課題を解決する、高い倫理観を備えた指導者」の育成を目指しており、SDGs 教育の推進はまさに建学理念にも合致する。我々は SDGs 推進のため、特別講義やエシカル消費実践などを通じて、環境意識や倫理観の醸成といった ESD を実施している。その効果測定のためには、ESD に対する適切な評価が必要となる。教育評価の手法の一つに選択式設問によるアンケート等を利用した定量評価があるが、一般にそうした定量評価はサンプルやアンケート作成者の仮説に依存する場合が多いため、定性的な評価も必要となる。そこで我々は ESD 評価のため、定量的評価に加え、被験者の書いた自由記述のテキストを対象とした定性的評価を行った。定性的評価においては、形態素解析、類似度評価などの情報技術を活用している。本発表では、千葉商科大学の ESD と、その定量的・定性的評価結果を紹介する。情報技術を活用した ESD 評価により、学生の意識がどのように分析できるかを示す。

Education for Sustainable Development to Achieve SDGs

Hashimoto, Takako (Chiba University of Commerce)

Saito, Noriko (Chiba University of Commerce)

Sugimoto, Takuya (Chiba University of Commerce)

Ando, Takashi (Chiba University of Commerce)

Saito, Noriko (Chiba University of Commerce)

Abstract

Goal 4: Quality Education is one of the goals in SDGs and it states the necessity for promoting ESD (education for sustainable development) as one of the targets. In universities, ESD has become one of core subjects. Since its founding in 1928, the Chiba University of Commerce (CUC) has accepted many young people to study under the educational philosophy of “practical scholarship with high morality” as it started as a school for accounting. Promoting ESD matches the philosophy. We are promoting the special lectures, ethical consumption practices to foster environmental awareness and many more for achieving SDGs. To assess the educational effectiveness for ESD, we need an appropriate evaluation. There is a quantitative assessment like questionnaires as one of the education evaluation methods, however it depends on the characteristics of samples and the hypothesis of the creator. Therefore, we are conducting a qualitative assessment based on free description from students besides a quantitative assessment. We use information technologies such as morphological technique and word2vec model for a quantitative assessment. These evaluations help us find KPIs to achieve SDGs. In this presentation, we introduce our initiatives on ESD and its evaluation.

SDGs 実現のための ESD（持続可能な開発のための教育）評価

橋本 隆子（千葉商科大学）、齊藤 紀子（千葉商科大学）、杉本 卓也（千葉商科大学）

安藤 崇（千葉商科大学）、奥寺 葵（千葉商科大学）

1. はじめに

SDGs（Sustainable Development Goals）では「目標 4：すべての人々に包摂的かつ公平で質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する（Goal 4：Ensure inclusive and quality education for all and promote lifelong learning）」が定められている。目標 4には10個のターゲットが定義されているが、中でも「4.7：2030年までに、持続可能な開発と持続可能なライフスタイル、人権、ジェンダー平等、平和と非暴力の文化、グローバル市民、および文化的多様性と文化が持続可能な開発にもたらす貢献の理解などの教育を通じて、すべての学習者が持続可能な開発を推進するための知識とスキルを獲得するようにする。（4.7：By 2030, ensure that all learners acquire the knowledge and skills needed to promote sustainable development, including, among others, through education for sustainable development and sustainable lifestyles, human rights, gender equality, promotion of a culture of peace and non-violence, global citizenship and appreciation of cultural diversity and of culture's contribution to sustainable development）」は、ESD（Education for Sustainable Development、持続可能な開発のための教育）の推進として、大学における重要課題となる。千葉商科大学（以下 CUC）は、創立以来「大局的見地に立ち、時代の変化を捉え、社会の諸課題を解決する、高い倫理観を備えた指導者」の育成を目指している。社会科学の総合大学として、原科幸彦学長の掲げる基本戦略「学長プロジェクト」[2]のもと、2017年度より「会計学の新展開」「CSR 研究と普及啓発」「安全・安心な都市・地域づくり」「環境・エネルギー」の4テーマで、SDGs、サステナビリティ、ICT、Fintech、エシカル、ESG 投資、防災、地域コミュニティ、再生可能エネルギー、RE（Renewable Energy）100等、時代に即した研究と実践活動を行っている。2017年11月には、日本初の自然エネルギー100%大学を目指すことを宣言し、2018年2月に電力についてRE100を達成している。こうした取り組みの推進のためには、学生を始めとするステークホルダーの環境や倫理に対する意識を醸成することが最も重要であり、ESDはCUCにとって極めて重要な活動となる。そこで、我々はESDの一貫として、SDGを学ぶことを目的とした特別講義を企画した。本講義において最も重要な点は講義（ESD）内容であるが、さらにその教育効果の評価もキーとなる。SDGsの実現には意識の醸成が必要であり、学生が如何にSDGsやそれに関連する活動を理解したかを評価することで、教育内容の改善や、学生の意識のさらなる改善を考えることが可能となる。本稿では、CUCのESDと評価について紹介する。ESD評価にあたっては、通常の見聞式設問によるアンケート調査に加え、自然言語で記述されたテキストを対象とし、情報技術を活用して分析を行った。本稿では、CUCにおけるESD（特別講義）の内容と、その評価結果を紹介し、情報技術を活用したESD評価で学生の意識がどのように分析できるかを示す。

2. 関連研究 – 教育効果の評価

一般に、教育は知識、スキル、価値観、信念、習慣を習得するプロセスとしてみなされている。教育は学習者の認知システム内で実現される個人的なものであるため、教育プロセスを監視し、その効果を正確に評価することは容易ではない。教育効果の評価手段としては、従来、テストが用いられている。1960年代の行動主義、70年代の認知主義といった古典的な教育観の下では、教育の前と後でテストの点がどれほど向上したか、あるいは教育を受けた被験者群（サンプル）と受けていないサンプル間でテストの点がどれくらい異なるかなどが評価され

てきた[1]。しかし近年、教育観のパラダイムシフトが起き、学習活動や課題等が現実に即したものでなくてはならないという「真正な学習」が求められるようになった[1]。特に ESD では、学習者が内容を理解し、教育後にその行動をどのように変えたかを評価する必要がある。しかし、学習者間でテストの得点を比較するだけの従来のテストによる評価では、その結果がサンプルの特性や設問作成者の仮設に依存するため、十分とは言えない。とりわけ大学の講義で、サンプル依存なしで学習者グループを選択するのは容易ではない。近年は、学習者自身が自分自身のポートフォリオを作成し、それを評価する手法が取られている[2]が、評価基準の設定が困難との課題認識もある。

ESD の評価研究として[3-5]があるが、これらの既存研究は一般にカリキュラムの作成と具体的な活動を促進するための内容に焦点を当てており、評価方法の開発に重点が置かれていない。そこで本稿では、通常の選択式アンケートに加えて、自然言語により自由記述されたテキストを定性分析することによって、ESD に対する学習者の反応や認識を評価する。定性的分析においては、形態素解析や類似度算出といった情報技術を活用する。

3. CUC の ESD - 特別講義「サステナブルな暮らしを考える」

特別講義「サステナブルな暮らしを考える」(2018 年春学期開講) は、本学の商経学部、政策情報学部、サービス創造学部の 3 つの学部の学生を対象とした学部横断型の講義である。全学部の教員に加え外部有識者が講師となり、学生に SDGs をさまざまな観点で学ぶ機会を提供する。

3.1. 本講義の目的

SDGs は、国連とその加盟国が全世界で、地球環境と社会が持続可能に発展していくために取り組んでいる目標である。本講義を通じて、学生は、地球温暖化や資源枯渇などの環境問題、貧困や飢餓、ジェンダー平等などの社会問題が世界規模で存在することを理解する。こうした問題が生活や未来に大きく関わることを学生自身が知り、「持続可能な暮らし」のために、何をすべきかを考える。

3.2. 本講義の内容

最初に SDGs の 17 の目標について概要を説明し、その後に各目標に関して、事例紹介や識者の講義によって深掘りを行う形をとった。クリーンエネルギーに関しては、原子力に依存せずに安全で持続可能な社会作りと地域のエネルギー自立を目指す会津電力(株) から、SDGs に取り組むことの重要性についてご説明いただいた。貧困や気候変動といった問題も掘り下げ、サステナブルな経済・金融といった本学の強みを活かした講義も実施した。エネルギー政策、地域・社会問題へと内容を進め、自然エネルギー100%大学としての CUC の取り組みや、学生を巻き込んだ USR (University Social Responsibility, 大学の社会的責任) 推進、エシカルグッズの開発など、大学の SDGs 活動についても紹介を行った。イオン、オムロンといった SDGs に積極的に取り組む最先端の企業の方をお招きし、企業としての活動についてもご紹介いただいた。図 1 は、SDGs の 17 の目標を 5 つの P



図 1 SDGs の 5 つの P と 17 の目標、特別講義の内容

(人間、豊かさ、地球、平和、パートナーシップ) で表現したものである(国連作成)。各 P に、対応する SDGs のゴールを配置するとともに、我々が行った特別講義の内容を当てはめてみたところ、我々の講義が、5 つの P をカバーできていることが確認できた。

4. ESD (特別講義) の評価

特別講義を評価するために、タイプ A : 特別講義

を受講した学生、タイプ B：特別講義を受講しなかった学生の 2 種類の学生を被験者とし、アンケートを実施した。表 1 は、被験学生のタイプ、人数、およびアンケート日付・場所を示している。

表 1 ESD (特別講義) 評価のための被験学生タイプ、人数、日付、場所

タイプ	特別講義	対象学生人数	アンケート日付	アンケート場所
A	受けている	53	2018 年 7 月 17 日、特別講義中	講義室
B	受けていない	229	2018 年 11 月 3-4 日、大学祭	大学正門

第 2 章で述べたように、教育効果測定においては、被験者のサンプル特性を考慮することが重要である。しかしながら、タイプ A の学生と全く同じ特性をもちつつ、特別講義を受講していない学生を選ぶことは容易ではない。そこで今回は、同じ CUC の学生でかつ特別講義を受けたことのない学生を一定数 (200 名以上) 集め、対照群とすることとした。

4.1. アンケート内容

アンケートは以下の項目からなる。【】は選択肢、または回答方法を示す。

- ① SDGs を知っていますか? → 【知っている、知らない】
- ② (SDGs を知っている と答えた場合) SDGs をどこで知りましたか? → 【本特別講義で、他の講義で、イベントで、仕事で、その他】 (タイプ B の学生の場合は、【講義で、イベントで、仕事で、その他】)
- ③ (SDGs を知っている と答えた場合) SDGs とはどのようなものでしょうか? 簡単に説明してください。
→ 【自由記述による返答】
- ④ CUC はどのような大学だと思いますか? 簡単に説明してください。 → 【自由記述による返答】

問①では、特別講義を受けている学生と受けていない学生における、SDGs 認知度の差を確認する。問②では、学生が一般にどのような手段で SDGs を知るかについて調査する。問③では、SDGs について学生自身が自由に述べる。問④では、大学に対する認識を確認する。

4.2. 「① SDGs を知っていますか?」 及び 「② (SDGs を知っている と答えた場合) SDGs をどこで知りましたか?」 の回答分析

問①「SDGs を知っていますか?」の質問に対して、タイプ A の学生は 53 人中 52 名が「はい」と答え (98.1%)、タイプ B の学生は 229 人中 50 人が「はい」と回答 (21.8%) した。問②「(SDGs を知っている と答えた場合) SDGs をどこで知りましたか?」の質問に対しては、タイプ A の SDGs を知っている と答えた学生 52 名のうち 46 名 (88.5%) が「本特別講義で」と答えており、特別講義が SDGs の知識獲得に有効であったことが示されている。また、タイプ B の学生のうち、SDGs を知っている と答えた学生のうち 61% が「講義で」と答えており、講義が SDGs を学ぶ機会として有効であることも確認できた。

似度を計測する手法である。その値が大きいほど、2つの集合の類似度は高いと考えられる。集合 A、B の Jaccard 係数 $J(A,B)$ は以下となる。(但し、集合 A と集合 B がどちらも空集合 ϕ の時、 $J(A,B)=1$ とする)

$$J(A,B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$$

そこで SDGs について簡単に説明している以下のテキストを正解テキスト[8] (外務省 HP より抽出) とし、同様に形態素解析によって名詞を抽出し、正解テキスト-タイプ A 間、正解テキスト-タイプ B 間の Jaccard 係数を算出した。

正解テキスト：持続可能な開発目標 (SDGs) とは、2001 年に策定されたミレニアム開発目標 (MDGs) の後継として、2015 年 9 月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」にて記載された 2016 年から 2030 年までの国際目標です。貧困をなくそう、飢餓をゼロに、すべての人に健康と福祉を、質の高い教育をみんなに、ジェンダー平等を実現しよう、安全な水とトイレをみんなに、エネルギーをみんなに そしてクリーンに、働きがいも経済成長も、産業と技術革新の基盤をつくろう、人や国の不平等をなくそう、住み続けられるまちづくりを、つくる責任つかう責任、気候変動に具体的な対策を、海の豊かさを守ろう、陸の豊かさを守ろう、平和と公正をすべての人に、パートナーシップで目標を達成しよう

		名詞単語数	
タイプ A			59
タイプ B			92
正解			61

$J(A \& \text{正解})$	68	$J(B \& \text{正解})$	25
$J(A // \text{正解})$	102	$J(B // \text{正解})$	145
$J(A, \text{正解})$	0.67	$J(B, \text{正解})$	0.17

図 4 タイプ A、B と正解間の Jaccard 係数

図 4 に Jaccard 係数の計算結果を示す。正解-タイプ A 間の Jaccard 係数 $J(A, \text{正解})$ は 0.67、正解-タイプ B 間の Jaccard 係数 $J(B, \text{正解})$ は 0.17 となる。タイプ A の学生の回答 (自然言語記述) のほうが、正解テキストに類似しており、より SDGs をより正しく理解しているのではないかと推察できる。なお今回の評価では単語の頻度情報を排除して解析したが、頻度や重みをさらに考慮して評価するとより精緻な解析が可能となると考える。

4.4. 「④ CUC はどのような大学だと思いますか?簡単に説明してください。」の回答分析

本回答も自然言語記述によるものである。表 2 は本設問に対するタイプ A、B の学生の回答 (抜粋) である。

表 4 「④ CUC はどのような大学だと思いますか?簡単に説明してください。」回答例

タイプ A 学生の回答 (抜粋) (n=52)	タイプ B 学生の回答 (抜粋) (n=229)
<ul style="list-style-type: none"> 環境問題に取り組んでいる大学 チャレンジ精神旺盛な大学 企業が大学によく来る大学 クリーンな大学 自然エネルギーを使う大学 環境保護に特化した大学 自由な大学 やってみる学びが多い 就職率の高い大学 エコな大学 エネルギーな大学 自由な大学 就職率が良い大学 意欲的な大学 	<ul style="list-style-type: none"> 自由な大学 施設が良い大学 楽しい大学 簿記が有名 きれいなキャンパスの大学 緑がいっぱいの大学 自然エネルギーの利用 自然エネルギーの大学 地域密着型の大学 いい学校 アクティブラーニングを通して学生のやりたい事を達成する事を目指してる大学です 良い大学だと思います やる気がある人と無い人の差がはっきり分かれる大学

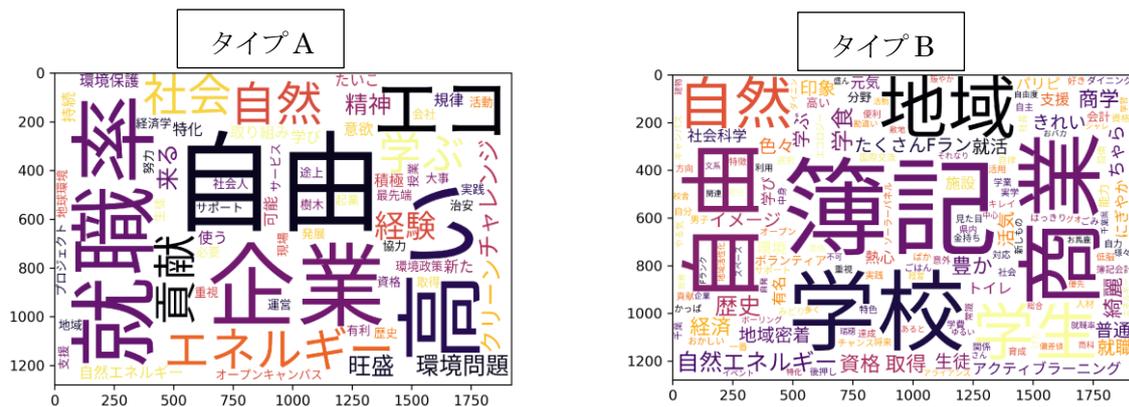


図5 「④ CUC はどのような大学だと思いますか？簡単に説明してください。」のワードクラウド

前節同様、両者の回答をそれぞれマージし、形態素解析技術[6]により名詞を抜き出し、ワードクラウド化したのが図5である。両者を比較すると、タイプA、タイプBの共に「自由」な大学であるとの認識が感じられる。また、タイプAでは企業との関わりやエネルギー、エコといった環境認識に関する単語がより目立つ。これは特別講義の内容（企業の方を招いた講義）や特別講義における自然エネルギー100%の取り組みの紹介がタイプAの学生の回答に影響を与えた結果ではないかと推測される。一方、タイプBでは、簿記という単語が目立ち、従来の本学の強みを中心に認識していることが伺える。

5. まとめ

本学で推進しているESD（特別講義「サステナブルな暮らしを考える」）と、情報技術を活用したESD評価について紹介した。今回のESD評価を通じて、学生がSDGsへの理解を深めていることが確認でき、こうした講義形式のSDGs啓蒙が有効であるとの一定の知見を得ることができた。今後はこうしたESDをさらに全学に展開し、大学教育の観点からSDGsを推進していきたいと考えている。また評価手法についてもさらなる改善を行い、教育効果を適切に評価できる仕組みを検討していきたいと考えている。

6. 参考文献

- [1] 植野真臣. "新時代における学習評価." 教育テスト研究センター, 第18回研究会報告書, (2010) 3 (2010).
- [2] 佐々木弘記. "ポートフォリオ評価に関する研究." 岡山県教育センター研究紀要 229 (2002).
- [3] 小林亮. "講演「FD 特別勉強会」 高等教育における地球市民教育 (GCED) および持続可能な開発のための教育 (ESD) の課題と可能性について." 学士課程教育機構研究誌 7 (2018): 47-73.
- [4] 阿部治. "「持続可能な開発のための教育」(ESD)の現状と課題." 環境教育 19.2 (2009): 2-21-30.
- [5] 成田喜一郎, 持続可能な開発のための教育(ESD)カリキュラムの開発の方法: ESD推進のための試み、環境教育学研究: 東京学芸大学環境教育実践施設研究報告(17) (2008): 33-59.
- [6] Kudo, Taku, "Mecab: Yet another part-of-speech and morphological analyzer." <http://mecab.sourceforge.jp> (2006).
- [7] Jim Jaccard, and Robert Turrisi. "Interaction effects in multiple regression." No. 72. Sage, 2003.
- [8] "Japan SDGs Action Platform", Ministry of Foreign Affairs of Japan, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html>