

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 4 月 23 日現在

機関番号：32613

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2013

課題番号：25550106

研究課題名(和文) 大学でのSCOPE3の実施と産業への適用

研究課題名(英文) SCOPE3 in University and Apply to Industry

研究代表者

稲葉 敦 (INABA, Atsushi)

工学院大学・工学部・教授

研究者番号：90356494

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円、(間接経費) 870,000円

研究成果の概要(和文)：近年SCOPE3と呼ばれるCO2排出量の算定が、大企業に注目されている。従来から測定されている事業者自身が排出する直接排出量(SCOPE1)、及び電気、熱、蒸気の使用に伴って排出される間接排出量(SCOPE2)に加え、事業活動より排出される間接排出量(SCOPE3)を算定する試みである。SCOPE3は今まで企業で行われており、学校法人で実施は見られない。本研究では、工学院大学が現在把握している会計の支出データとエネルギー使用に関するデータを用いて、工学院大学のSCOPE3を計算した。その結果、工学院大学全体のCO2排出量は1.61E+04tとなった。

研究成果の概要(英文)：Recently the SCOPE3 CO2 emission has been paid attention by big companies. In addition to SCOPE1 (CO2 by fuel use in the organization) and SCOPE2 (CO2 on the upstream caused by energy use such as electricity, heat, steam in the organization), the organization shall calculate SCOPE3 (indirect CO2 caused by all activities). The SCOPE3 GHG emissions have been calculated by big companies. There is no example in the Universities. In this study, the SCOPE3 CO2 emission of Kogakuin University was calculated using the expenditure data and the energy consumption data. The total amount of CO2 emission is 1.61E+04t, which includes 1.19E+02t, 7.13E+03t and 8.81E+03t CO2 emissions for SCOPE1, 2 and 3 respectively. The SCOPE3 CO2 emission was 55% of the total CO2 emission of Kogakuin University. The SCOPE3 CO2 emission could be divided into 7 categories. The top share category is Category 1 (CO2 emission caused by purchased materials and products), which was 54% of the total SCOPE3 emission.

研究分野：総合系・環境学

科研費の分科・細目：(8)環境マネジメント、(13)環境CSR

キーワード：SCOPE3 CO2 INDIRECT UNIVERSITY ENVIRONMENT GHG

1. 研究開始当初の背景

2011 年秋に WRI と WBCSD が協働で、事業者がそのバリューチェーン全体での温室効果ガスの排出量を算定するための方法として「SCOPE3」のガイダンスを発表した。これは、従来から行われている事業者自身が排出する直接排出量(SCOPE1)、他者から供給された電気、熱、蒸気の使用に伴って排出される間接排出量(SCOPE2)に加え、事業者の上流にある購入物の生産、輸送、並びに、事業者の下流に位置する製品の輸送、使用、廃棄等のバリューチェーン全体での間接排出量(SSCOPE3)の算定方法を示したガイダンスである。このガイダンスでは、事業者の活動が購入物品の製造、輸送、雇用者の通勤、出張、製造した製品の輸送等の 15 項目に整理され、それぞれの活動の温室効果ガスの算定方法が示されている。

表 1 WRI/WBCSD の SCOPE3 カテゴリ

No.	内容
1	購入した製品・サービス
2	資本財
3	SCOPE1,2 に含まれないエネルギー関連活動
4	輸送、配送 (上流)
5	事業から出る廃棄物
6	出張
7	雇用者の通勤
8	リース資産 (上流)
9	輸送、配送 (下流)
10	販売した製品の加工
11	販売した製品の使用
12	販売した製品の廃棄
13	リース資産 (下流)
14	フランチャイズ
15	投資

CDP (カーボンディスクロージャープロジェクト) が SCOPE1、SCOPE2 に加え SCOPE3 の報告を求めていることもあって、世界の大手企業がその実施に取り組んでいる。温室効果ガスの排出を抑制するための取り組みとして世界に広がるのが予想されるが、大学等の学校法人で実施された例はない。

2. 研究の目的

本研究では、工学院大学で SCOPE1、SCOPE2、SCOPE3 のガイダンスに従った CO₂ 排出量の算定を実施し、学校法人が今後 SCOPE3 に取り組む時の課題を抽出することを目的とする。

3. 研究の方法

SCOPE3 の規格に準拠し、以下の様に工学院大学の CSOPE3 を実施した。

1) 工学院大学の 2012 年度会計の支出データから工院大学の購入物品、委託作業、職員の通勤、出張等、SCOPE3 に示された 15 項目に係わる支出を整理した。工学院大学は製造業

ではないので、製造した製品の使用・廃棄に関する温室効果ガスの排出はないものと考えた。支出データは、支払い内容と金額から成る約 11 万件のデータであり、これを勘定科目や支払い内容等を確認して、424 個の支払い種別に分類した。

2) 工学院大学は ISO-14001 の外部審査を受けており、電気、ガス、燃料油、上下水の使用量に関するデータを継続的に測定している。SCOPE1 及び SCOPE2 の算定にはこの 2012 年度のデータを使用した。

2) MILCA¹⁾ 及び 3EID²⁾ を用いて、各項目 (423 の支払い種別、エネルギー、上水) に該当する CO₂ 排出原単位を調べ、以下の計算方法に基づき各項目の CO₂ 排出量を算出した。

○支出データ (423 の支払い種別)

CO₂ 排出量 = 金額 × (CO₂ 排出係数 / 円)

○エネルギー関連データ (エネルギー・上水)
CO₂ 排出量 = 使用量 × (CO₂ 排出係数 / 単位使用量)

3) 各項目の算出結果を SCOPE1, 2, 3 の排出量として整理し、算定方法の課題を抽出するとともに、大学での SCOPE3 の CO₂ 排出量の特徴について分析した。

4. 研究成果

4-1) 全体の支出

工学院大学の支出全体の概要を図 1 に示す。2012 年度の支出総額は 202 億円であるが、SCOPE1, 2, 3 の算定に係わる消費関連支出は 116 億円である。

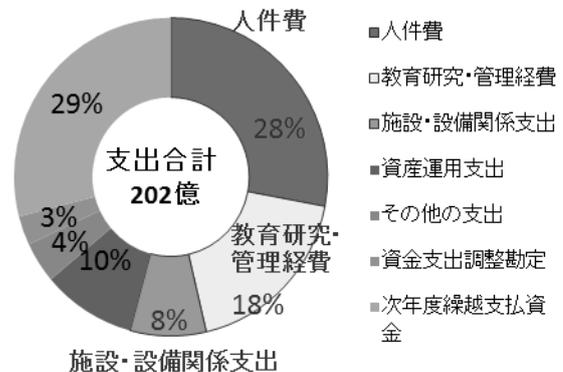


図 1 工学院大学の支出総額

消費関連支出 116 億円の内訳を図 2 に示す。教員・職員の人件費：53 億 6,000 万円、雇用職員の通勤費：7,000 万円、雇用職員の保険費：4,800 万円、教育研究活動に直接支出される費用並びに学生のキャンパスライフを応援する費用などの教育研究費：43 億 8,800 万円、学生募集経費・その他管理部門の経費：13 億 6,500 万円、機器備品の除却損などの資産処分差額：6,800 万円である。図 2 に示すように、消費関連支出から、職員給与、附属中学の関連支出を除いた 47 億円が本研究の算定対象であり、通勤費、出張等旅費、

保険費、教育研究費、管理経費等が含まれる。消費支出全体の41%、支出総額の23%に相当する。

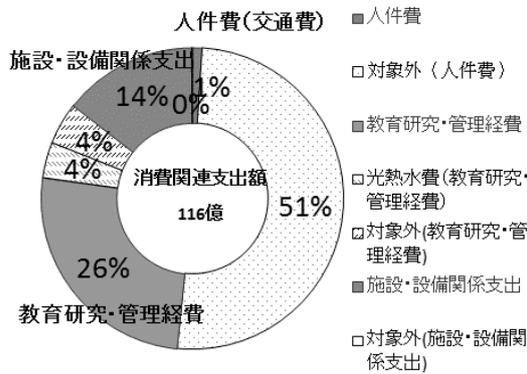


図2 本研究での SCOPE3 算定範囲

4-2) 各 SCOPE と各支出の CO₂ 排出量の割合
図3に SCOPE1、2、3の計算結果を示す。

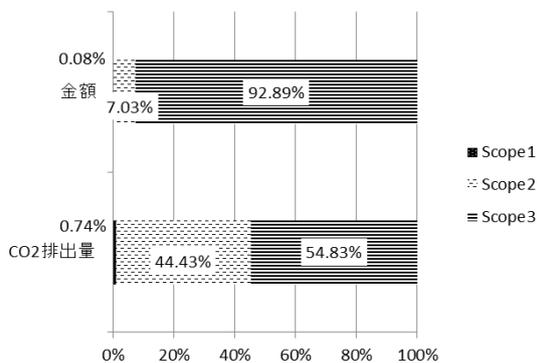


図3 CO₂ 排出量・支出金額の各 Scope の割合

工学院大学全体の CO₂ 排出量は 1.61E+04t であり、その内訳は、Scope1;1.19E+02t、Scope2;7.13E+03t、Scope3; 8.81E+03t となった。それぞれの CO₂ 排出量と支出金額の割合を図2に示す。SCOPE3 は支出金額では92.9%を占めるが、CO₂ 排出量では54.8%になった。

SCOPE3 の各項目の CO₂ 排出量を勘定科目別に集計した結果を図3に示す、また、それぞれの勘定科目の SCOPE3 の各カテゴリへの対応も合わせて図4に示し、それぞれのカテゴリの CO₂ 排出量の割合を図5に示す。

工学院大学の SCOPE3 の排出量は WRI/WBCSD のガイダンスに示された 15 カテゴリ中の 7 カテゴリに分類された。また、カテゴリ別に見ると、カテゴリ 1 (購入した製品・サービス) が 54%と一番多く、次いで、カテゴリ 5 (事業から出る廃棄物) が 25%、カテゴリ 2 (資本財) が 10%、カテゴリ 6 (出張) が 6%などとなっている。ただし、本来サービスとしてカテゴリ 1 に分類される清掃委託作業が支払データの関係上、廃棄物処理と一緒にカテゴリ 5 に分類されている。今後さらなる分類の精

緻化が必要である。

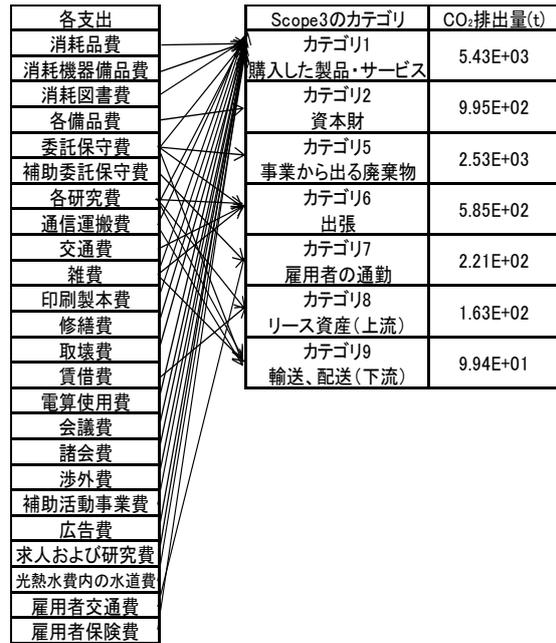


図4 勘定科目と SCOPE#のカテゴリの対応

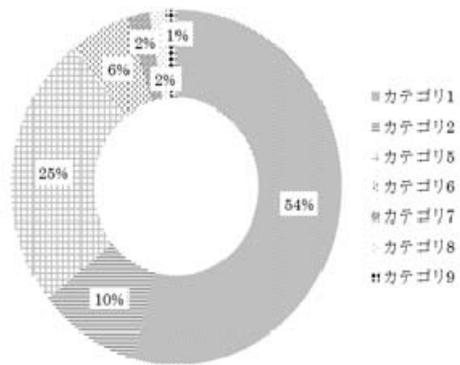


図5 SCOPE3 のカテゴリ別の割合

4-3)まとめ

工学院大学で把握しているデータ(支出及びエネルギー使用量)と MilCA 並びに 3EID の CO₂ 排出量原単位を用いて、大学のバリューチェーン全体の CO₂ 排出量を算定した。その結果、SCOPE3 の CO₂ 排出量が全体の約 55%を占めることが分かった。今までは SCOPE1, 2 の CO₂ 排出量を削減に努めて来たが、今後は今まで算定してこなかった SCOPE3 の部分での CO₂ 排出量をも削減し、工学院大学を通じての社会全体の CO₂ 排出量の削減に貢献したい。工学院大学のバリューチェーン全体で CO₂ 排出量を削減する具体的な方法を立案することが必要とされている。また、SCOPE3 を今後継続するためには、勘定科目を見直し、計算を容易にすることが必要である。

1) 一般社団法人産業環境管理協会“LCA 支援ソフトウェア (MilCA)”

2)独立行政法人 国立環境研究所 “産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID)”

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ① 稲葉敦、大学での SCOPE3 の推進、私立大学環境保全協議会誌、査読無、20 巻、2014、印刷中

[学会発表] (計3件)

- ① 宮田航、田中浩二、稲葉敦、工学院大学の SCOPE3、日本 LCA 学会第9回研究発表会、2014年3月6日、芝浦工業大学、東京
- ② 稲葉敦、宮田航、田中浩二、工学院大学の SCOPE3、エネルギー・資源学会研究発表会、2014年6月10日、大阪交流センター、大阪
- ③ 稲葉敦、宮田航、田中浩二、工学院大学の SCOPE3、日本エネルギー学会研究発表会、2014年7月20日、九州大学、福岡

- ④ Atsushi Inaba, ko Miyata, Koji Tanaka, SCOPE3 of Kogakuin University、Ecobalance 2014、つくば国際会議場、つくば市

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

ホームページ等：なし

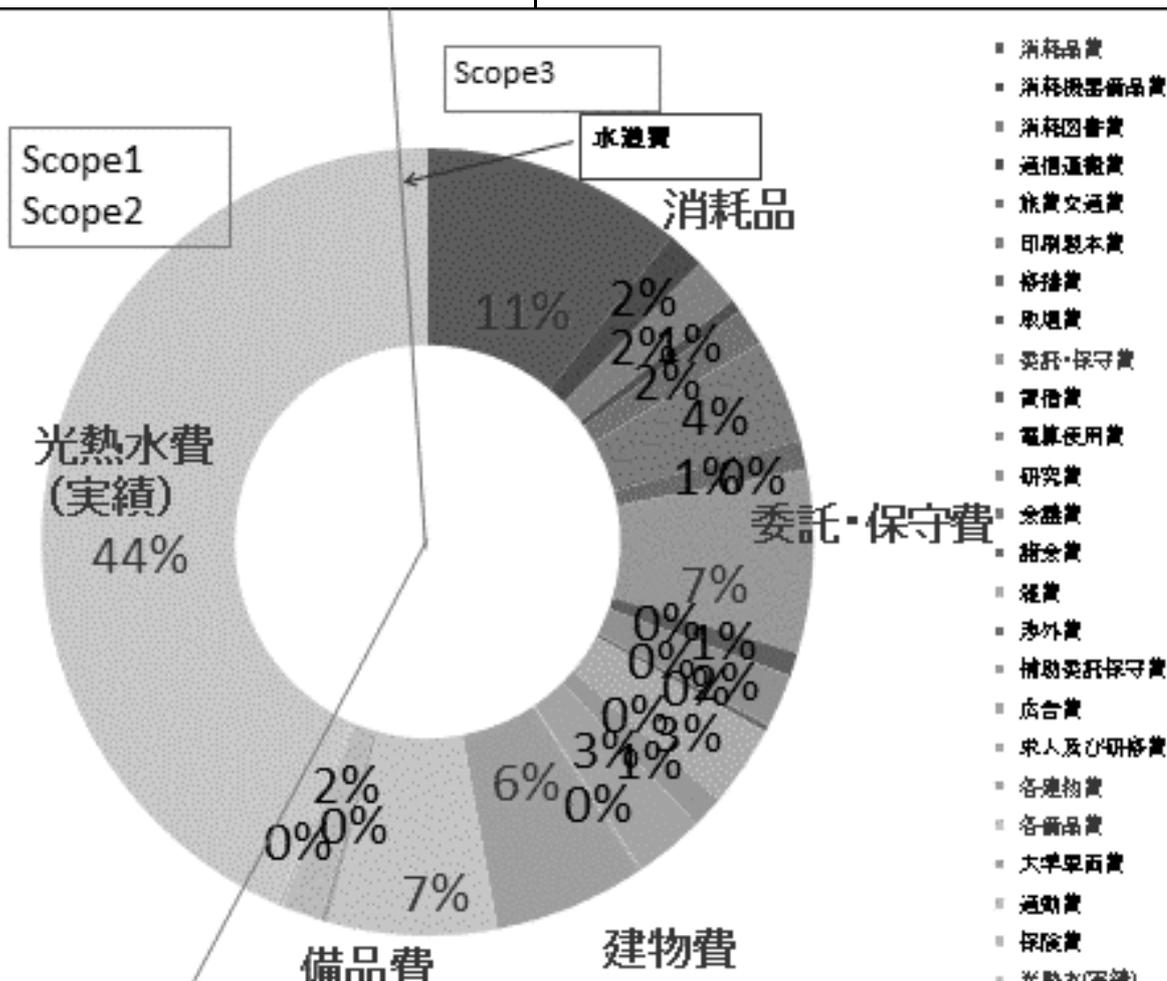
6. 研究組織

(1)研究代表者

稲葉 敦 (INABA Atsushi)

工学院大学工学部・教授

研究者番号：



付図： 工学院大学の CO2 排出量の SCOPE1, 2, 3 の内訳