

SDGsのゴール達成に向けた 知財情報の提供に関する研究

情報活用委員会
第1小委員会*

抄 録 SDGs (Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標) が近年、企業において注目されていることを受け、知財業界においても、SDGsの達成度合いを測る指標として特許情報を活用する動きが出つつある。本研究では、特許情報を活用してSDGsの達成に貢献する手法として、従来からのアプローチ (キーワード調査・概念検索・特許分類等) を活用することで、SDGsのゴールやターゲットと特許情報の対応関係の可視化を試みた上で、SDGsの達成に向けた取り組みに有用な情報を入手することができるか検証を行った。具体的には、SDGsのゴールやターゲットの定義、説明および公開事例等から抽出したキーワードを用いて関連特許を検索し、その特許分類を整理することで各ゴール等との対応関係を把握する手法を検討するとともに、その手法を使うことでモデル企業におけるSDGsのゴール達成に向けた取り組みを裏付けることができるか検証した。その結果、特許情報はSDGsの達成促進に活用できると考えられた。

目 次

- はじめに
- SDGsと特許情報との対応関係の可視化
 - 17のゴールに対するマクロ分析
 - 各ターゲットに落とし込んだ分析
 - 公開事例に基づく分析
- モデル企業による検証
 - 事例研究1: ネスレ
 - 事例研究2: アクゾノーベル
- おわりに

1. はじめに

SDGsとはSustainable Development Goals(持続可能な開発目標)の略称で、2030年に向けて達成すべき課題として国連で採択されたものであるが、近年、企業においても、「長期的戦略立案における技術開発の方向性の決定」、「自社ビジネスの高付加価値化による利益向上」、「ゴールに紐づくイノベーションによる新事業

創出」といった目的において有用であるとして注目されている。

企業による社会への取り組みの歴史としては、2000年代から日本でも取り組む企業が増え始めたCSR (Corporate Social Responsibility: 企業の社会的責任) や、2011年にハーバード・ビジネス・スクールのマイケル・ポーター教授が論文で発表したCSV (Creating Shared Value: 共通価値の創造) といった概念が普及する中、2001年に策定されたMDGs (Millennium Development Goals: ミレニアム開発目標) の跡を継ぐ形で、2015年9月の国連総会にてSDGs (正確にはSDGsを含む「持続可能な開発のための2030アジェンダ」) が採択されたというのが大まかな流れである。

上記のMDGsは開発途上国が抱える課題の解

* 2020年度 The First Subcommittee, IP Intelligence Committee

決を目標とするもの¹⁾であったのに対して、SDGsは先進国も含めた全世界的な社会課題として、17のゴールと169のターゲットにて定義されるものであり、課題解決に向けた技術開発の観点で、ビジネスチャンスとしての認知から注目されている。また、知財業界においても、KIT虎ノ門大学院の杉光一成教授が特許情報によるSDGs技術の見える化を提唱したことがきっかけとなり、SDGsの達成度合いを測る指標として特許情報を活用する動きが出てきており、近年注目度が高まりつつある。

ただし、株式会社イーパテントの知財情報コンサルタント・野崎篤志氏によると²⁾、SDGsと特許を紐づける際、特許分類やキーワードを用いた従来のアプローチにより比較的簡単に特許情報を紐づけできるゴールと、そうではないゴールに分かれるとのことである。

そこで本研究では、SDGsの17のゴールのうち、従来からのアプローチで比較的紐づけしやすいゴール（ゴール12、14）を選んで、特許情報（特に特許分類）との対応関係を可視化することにより、企業のSDGsへの取り組みについて特許情報を使って裏付けする手法を検討するとともに、事例研究により検証を行った。この手法により、特許情報を活用したSDGsの達成への貢献が可能になるものと考える。

なお本研究は2020年度情報活用委員会第1小委員会第2ワーキンググループの伏見友紀(WG

リーダー、ダイセル)、長田恵祐(京セラ)、大池孝伸(スズキ)、長谷川幸子(日本たばこ産業)、永石大(日本触媒)、神谷昌男(森永乳業)の6名によるものである。

2. SDGsと特許情報との対応関係の可視化

2.1 17のゴールに対するマクロ分析

上述の通り、SDGsには17のゴールとそれぞれのゴールの課題となる169のターゲットが設定されている。そこで、SDGsの全体像を特許情報で俯瞰することを目的に、各ゴールとそのターゲットの日本語訳を使って概念検索を行い、抽出された特許に付与された特許分類(IPC)をゴールごとに整理した。

(1) 分析手法および結果

1) 分析手法

特許検索システムにはPatentSQUARE(Panasonic)の概念検索機能を用い、SDGsのゴールとターゲットの日本語訳としては日本国外務省の仮訳³⁾を使用して、日本国内の公開特許公報を対象に概念検索を行い、SDGsの達成に必要と推測される技術に関連する特許を抽出した。

表1には、SDGsの各ゴールについて、概念検索により抽出された特許に対し各IPCサブクラスが付与された件数のランキングを上位10分

表1 SDGs各ゴールのIPCサブクラス付与件数ランキング

	ゴール1	ゴール2	ゴール3	ゴール4	ゴール5	ゴール6	ゴール7	ゴール8	ゴール9	ゴール10	ゴール11	ゴール12	ゴール13	ゴール14	ゴール15	ゴール16	ゴール17
IPCサブクラス付与件数1位	A61K	A63F	A61K	A61K	A61K	A61K	A63F	G06Q	G06F	A63F	G06Q	A63F	A61K	A01K	A01G	G06F	G06Q
IPCサブクラス付与件数2位	A61P	C12N	A61P	A61P	A61P	A61P	G06F	G06F	G06Q	A61K	G06F	G06Q	A61P	A01G	G06Q	G06Q	G06F
IPCサブクラス付与件数3位	C12N	A61K	C12N	G06Q	G06Q	C12N	H04W	H04W	H04W	A61P	G08G	B09B	C12N	E02B	E02D	A61K	A61K
IPCサブクラス付与件数4位	C07K	A61P	C07K	G06F	G06F	G06Q	A61K	H04L	H04L	G06Q	G08B	C12P	C07K	C02F	C02F	A61P	C12N
IPCサブクラス付与件数5位	G01N	G06Q	G01N	C12N	C12N	C07K	A61P	H04M	A61K	C12N	H04M	C02F	G01N	B63B	E02B	C12N	A61P
IPCサブクラス付与件数6位	C12Q	G06F	C12Q	G09B	H04N	G06F	C12N	H04N	A61P	G06F	H04W	C12N	C12Q	G06Q	C12N	C07K	H04W
IPCサブクラス付与件数7位	G06F	C07K	C12P	C07K	H04M	A61B	H04L	H04Q	A63F	C07K	G01C	G06F	C12P	A23K	A01N	H04L	H04L
IPCサブクラス付与件数8位	G06Q	C12P	C07D	G01N	C07K	G01N	G01N	A61K	H04M	G01N	H04L	B01D	G06Q	A23L	A01K	C12Q	C07K
IPCサブクラス付与件数9位	A63F	C12Q	G06F	H04N	G01N	C12Q	G06Q	H04B	C12N	C12Q	A61B	C10L	C07D	C12N	B09B	G01N	C12Q
IPCサブクラス付与件数10位	C07D	G01N	G06Q	C12Q	C12Q	A61M	C12Q	A61P	H04N	A61B	G09B	C12M	A61B	B09B	A01P	H04W	C12P

表2 SDGs各ゴールのIPCメイングループ付与件数ランキング

	ゴール1	ゴール2	ゴール3	ゴール4	ゴール5	ゴール6	ゴール7	ゴール8	ゴール9	ゴール10	ゴール11	ゴール12	ゴール13	ゴール14	ゴール15	ゴール16	ゴール17
IPCサブクラス付与件数1位	A61K 31	A63F 7	A61K 31	G06Q 50	A61K 31	C12N 15	A63F 7	G06Q 50	G06Q 50	A63F 7	G06Q 50	A63F 7	A61K 31	A01K 61	G06Q 50	G06F 21	G06Q 50
IPCサブクラス付与件数2位	A61P 43	C12N 15	C12N 15	C12N 15	C12N 15	A61K 31	C12N 15	G06Q 30	G06Q 30	G06Q 50	G08G 1	G06Q 50	C12N 15	A01G 33	A01G 1	C12N 15	C12N 15
IPCサブクラス付与件数3位	C12N 15	C12N 5	A61P 43	A61K 31	G06Q 50	A61P 43	C12Q 1	G06F 13	G06F 13	A61K 31	G06Q 10	B09B 3	A61P 43	E02B 3	A01G 7	A61K 38	G06Q 10
IPCサブクラス付与件数4位	A61P 35	C12N 1	A61K 45	A61P 43	A61P 43	G06Q 50	G01N 33	H04L 12	H04L 12	C12N 15	G06F 21	C12P 7	A61P 35	A01K 63	E02D 17	G06Q 50	G06Q 30
IPCサブクラス付与件数5位	A61K 45	A61K 31	A61P 35	A61P 35	A61K 45	A61K 45	A61K 31	G06Q 40	G06F 21	A61P 43	G06Q 30	C12N 1	A61K 45	A01K 79	E02B 3	G06Q 30	C12N 5
IPCサブクラス付与件数6位	A61P 25	G06Q 50	A61P 9	A61K 38	A61P 35	A61P 35	H04W 72	G06Q 10	G06Q 10	G06Q 30	G06F 17	C12N 15	A61K 39	G06Q 50	B09B 3	C12N 5	G06F 21
IPCサブクラス付与件数7位	G01N 33	C12Q 1	A61K 38	C07K 14	G01N 33	A61K 39	A61K 45	G06F 21	C12N 15	A61K 45	G01C 21	B09B 5	A61P 25	A01K 75	C12N 1	A61P 35	A61K 39
IPCサブクラス付与件数8位	A61K 38	A61P 35	A61P 25	A61P 25	C12Q 1	A61K 38	A61K 39	H04W 4	H04W 84	A61K 38	G08B 25	C02F 11	A61K 38	A01K 69	C12N 15	C07K 14	A61P 35
IPCサブクラス付与件数9位	A61K 39	C07K 16	A61P 3	A61K 39	A61P 25	C12N 5	A61P 35	H04W 72	G06F 12	A61P 35	H04M 11	G06Q 10	G01N 33	B63B 35	A01K 61	C12N 1	C07K 16
IPCサブクラス付与件数10位	A61P 3	C07K 14	A61K 39	C12Q 1	A61K 38	A61P 25	G06Q 50	H04M 3	G06F 17	G06Q 10	G06F 3	G06Q 30	C07K 16	C02F 1	C02F 1	C07K 16	C12N 1

類まで示した。表2には、同様にIPCメイングループの付与件数上位10分類までのランキングを示した。

なお、上記のランキングにおいて、SDGsの17のゴールのうち、複数のゴールに重複してランクインしたIPCサブクラスやIPCメイングループに該当する技術は、様々なゴールの達成に有用であると考えられるため、そのような複数のゴールにまたがるIPCの比率(重複率)を、以下の計算式(I)を用いて算出した。また、表1, 2において、他のゴールと重複しない各ゴールに固有のIPCは、白抜き文字として示した。

$$\text{重複率} = \frac{\text{複数のゴールに重複してランクインしたIPCの数}}{\text{各ゴールにランクインしたIPCの総数 (170)}} \times 100[\%]$$

… (I)

2) 結果

SDGsの各ゴールにて抽出されたIPCサブクラスの重複率は91%であり、対応するゴールの数が多かったIPCサブクラスは、G06Q「管理目的、商用目的、金融目的、経営目的、監督目的または予測目的に特に適合したデータ処理システムまたは方法；他に分類されない、管理目的、商用目的、金融目的、経営目的、監督目的または予測目的に特に適合したシステムまたは方法」(17のゴール全てにランクイン)、C12N「微生物または酵素；その組成物；微生物の増殖、保存、維持；突然変異または遺伝子工学；培地」

(15のゴールにランクイン)、G06F「電気的デジタルデータ処理」(14のゴールにランクイン)であった。

また、IPCメイングループの重複率は約86%であり、対応するゴールの数が多かったIPCメイングループは、C12N15「突然変異または遺伝子工学；遺伝子工学に関するDNAまたはRNA、ベクター、例、プラスミド、またはその分離、製造または精製；そのための宿主の使用」(14のゴールにランクイン)、G06Q50「特定の業種に特に適合したシステムまたは方法、例、公益事業または観光業」(14のゴールにランクイン)、A61P35「抗腫瘍剤」(11のゴールにランクイン)であった。

(2) 小 括

日本国の公開特許公報を用いて、SDGsの17のゴールそれぞれに該当する特許のIPCランキングをサブクラスとメイングループで算出した。分析の結果から、ランクインしたIPCの多くは、17のゴールの複数にまたがって抽出されていることが分かった。このことは、1つの技術により達成し得るSDGsのゴールは1つのみではなく、特定の技術が様々なゴールの達成に適用できる可能性を示唆していると考えられる。次にSDGsのゴールによっては、固有のIPCが見えてくることが分かった。このことは、SDGsのゴールによっては、そのゴールを達成

するための固有の解決手段が存在する可能性を示唆している。

本節では、SDGsのゴールとターゲットの日本語訳をそのまま用いて概念検索を行ったため、SDGsのゴールとIPCランキングとの対応関係に改善の余地がある。例えば、概念検索に使用するキーワードに重みづけを行ったり、SDGsのゴールおよびターゲットの技術的な課題が明確になるように要約した文章を用いて概念検索を行ったりすることで、ノイズが少なく、より対応関係が明確なSDGsのゴールとIPCランキングの結果が得られると考えられる。そして、そのようにして得られた結果は、SDGsのゴールを達成するための解決手段をより精度よく特定することができる可能性がある。

本節ではSDGsの各ゴールに対してIPCの対応関係を分析したが、各ターゲットに対するIPCの対応関係を分析することで、より具体的な課題と解決手段の探索も期待されるため、次節においてこれを検証する。

2.2 各ターゲットに落とし込んだ分析

前節の結果から、SDGsを達成する解決手段を特許分類によって客観的に把握することが可能であると考えた。前述の通り、SDGsにはスローガンのような17のゴールと各ゴールの具体的な課題を自然文にした169のターゲットがある。そこで、SDGsの各ゴールの達成に向け、より具体的な課題とその解決手段を把握するため、本節ではSDGsの各ターゲットに落とし込んだ分析を行うこととした。

なお本節では、1章で比較的紐づけがしやすいとして挙げた、ゴール14「海の豊かさを守ろう」を例とした分析手法および結果を紹介する。

(1) 分析手法および結果

1) 分析手法

特許検索システムとしてはDerwent Innova-

tion(Clarivate Analytics)のSmart Searchを用い、抽出された特許の件数はDWPIファミリーをもとにカウントした。DWPIとは商用特許データベースのDerwent World Patents IndexTMの略語であり、DWPIファミリーとは同一発明単位で整理されたDWPI独自のパテントファミリーのことである。

なお、同システムでは英文での入力による検索を行うため、まず国際連合のウェブページ⁴⁾からSDGsの各ターゲットの英文を入手した。例えばゴール14「海の豊かさを守ろう」のターゲット14.1では、“14.1 By 2025, prevent and significantly reduce marine pollution of all kinds, in particular from land-based activities, including marine debris and nutrient pollution”を使用した。

Smart Searchに上記文章を入力することで、同システムにより、キーワード、特許分類、引用特許を含めた総合的な検索が実行され、関連度スコアの高い順に検索結果が表示されるため、これをもとにIPCサブクラスのランキングマップを作成した。

図1はターゲット14.1におけるIPCランキングマップであり、横軸は左から件数の多いIPCサブクラス、縦軸はその分類が付与された特許

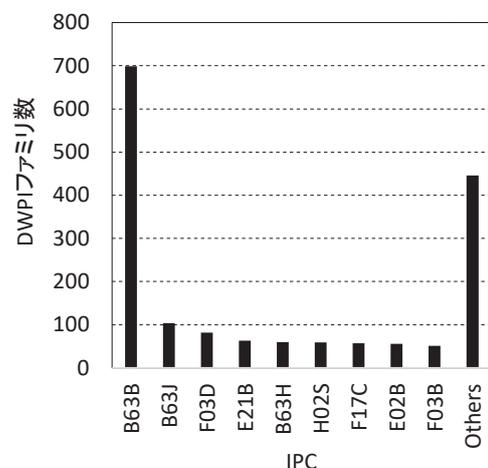


図1 ターゲット14.1のIPCランキング

のDWPIファミリー数を表す。

ターゲット14.1でのSmart Searchの結果、件数1位のIPCサブクラスはB63B（船舶またはその他の水上浮揚構造物；艀装品）、次にB63J（船舶用補機）、F03D（風力原動機）であった。

分析手法の詳細はターゲット14.1のみの紹介に留めるが、実際には全てのターゲットについて同様の作業を行った。その後、各ターゲットにおける件数上位のIPCとDWPIファミリー数について別途整理した。結果および詳細を以下に述べる。

2) 結果

図2および図3に各ターゲットにおける件数上位のIPCサブクラスとIPC付与率を表す。IPC付与率とは、各ターゲットのSmart Searchで

得られたDWPIファミリー数に対してそのIPCがどの程度付与されたかを便宜的に表す指標であり、IPC付与率の算出には以下の計算式（Ⅱ）を用いた。なお本研究では、IPC付与率が60%以上であれば関連する特許分類であると判断することとした。

$$\text{IPC付与率} = \frac{\text{IPCが付与されたDWPIファミリー数}}{\text{検索結果のDWPIファミリー数}} \times 100[\%] \quad \dots (\text{Ⅱ})$$

図2および図3においてIPC付与率が60%以上であるIPCを、ゴール14「海の豊かさを守ろう」の関連IPCとして以下の5つを抽出した。

- ・ A01K：畜産；鳥，魚，昆虫の飼育；漁業；他に分類されない動物の飼育または繁殖；新規

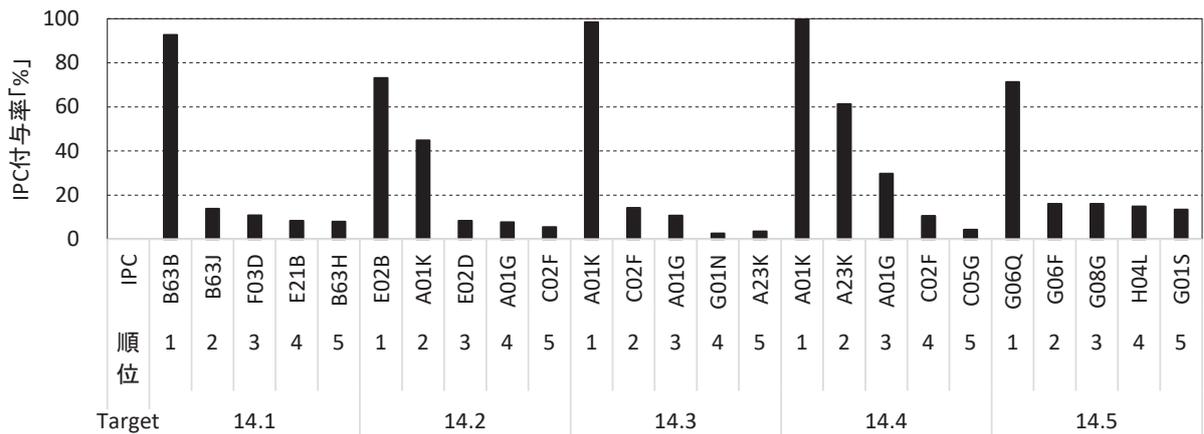


図2 ターゲット14.1から14.5における上位IPCとIPC付与率

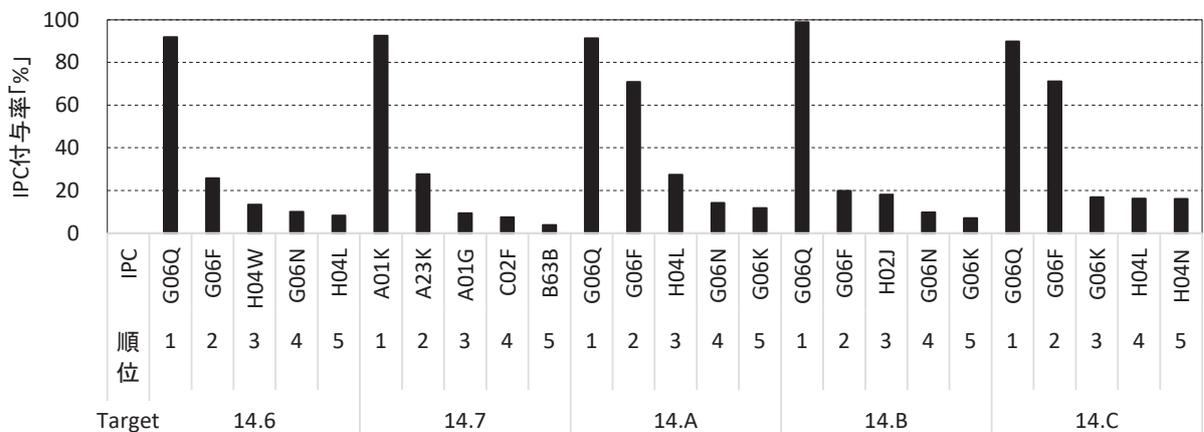


図3 ターゲット14.6から14.Cにおける上位IPCとIPC付与率

な動物

- ・ G06Q：管理目的，商用目的，金融目的，経営目的，監督目的または予測目的に特に適合したデータ処理システムまたは方法
- ・ B63B：船舶またはその他の水上浮揚構造物；艀装品
- ・ G06F：電氣的デジタルデータ処理
- ・ E02B：水工

ゴール14「海の豊かさを守ろう」のターゲットを熟読した上で上記IPCを一瞥すると，A01K，G06QおよびG06Fにおいては「海の豊かさ」に直結していない印象であった。本稿では紙幅の都合上検討を割愛するが，このようなIPCは，サブクラスによる整理だけでは関連技術かどうかを理解することが難しい場合があるため，メイングループまで絞り込んだ解析が必要であると考えられる。また近年，ビジネス形態はモノからサービスへとシフトし，ICTの利活用が盛んになっていることに鑑みれば，G06QおよびG06Fが上位にランキングされたことは興味深い。これについてもメイングループまで解析すれば，感覚的に合致する分類が得られる可能性があると考えられる。さらに，IPC付与率が低い場合であっても間接的かもしれないが，SDGsに関連する技術や観点等のアイデアが発見できる可能性があるため，特許分類や該当する公報を精査することが望ましい。

(2) 小 括

SDGsを達成する解決手段を客観的に把握するため，各ターゲットの説明文をSmart Searchに適用し，抽出された特許のIPCサブクラスを整理した結果，ゴール14「海の豊かさを守ろう」において関連性の高いIPCサブクラスとしてA01K，G06Q，B63B，G06F，E02Bを抽出した。IPCによってはサブクラスでの整理では解像度が低く，技術とゴールの関連性が直感的に結びつかないものもあるため，その場合はメイング

ループ以下の階層での整理も検討する必要がある。また，IPC付与率が低い場合であってもSDGsに関連する技術や観点等のアイデアが発見できる可能性があるため，特許分類や該当する公報を精査することが望ましい。

2. 3 公開事例に基づく分析

(1) 分析手法および結果

1) 分析手法

前2節とは別のアプローチとして，SDGsのゴールおよびターゲットの文章をそのまま用いた検索ではなく，各ゴールに対し世界各国で課題になっている具体的な公開事例を取り入れて，SDGsのゴールおよびターゲットが課題とするキーワードを抽出し，文章化して特許検索を行うこととした。本節では，gooddo マガジン⁵⁾ および，SDG Industry Matrix⁶⁾ に掲載されているSDGsの各ゴールにおける企業の取り組み事例から，ゴールに向けた課題に関するキーワードを抽出し，それらを関連性があるグループごとに整理し，各グループから想定される課題を抽出した。例としてSDGsのゴール12「つくる責任使う責任」について，課題に関するキーワードの抽出を実施した結果を表3に示す。

次いで表3のキーワードを用いて，表4に示すような課題の概要文（質問文）を作成し，それをSharesearch（日立製作所）に入力して概念検索を行い，関連する特許文献を抽出した。

ここで，特許検索において先行文献の網羅性を確保するためには，概要文でなくキーワードと論理演算コマンドを組み合わせた検索式を設定する方法もあるが，本研究では網羅性よりも精度（ノイズ低減）を重要視して，目的の先行文献を効率よく抽出することを優先するため，概要文の入力による概念検索を用いた。

なお，概要文としては，短文であれば不要なキーワードの入る余地が少なくなり，キーワード分布が目的とずれない概要文ができるが⁷⁾，

表3 事例から抽出されたキーワードの上位概念化

具体的事例から抽出されたキーワード	上位概念
廃棄物の抑制, 再利用 食品ロス 食品廃棄 3R (リデュース, リサイクル リユース) クローズド・ループ・システム	廃棄抑制・再利用
持続可能な消費, 生産体制の実現 天然資源の持続的な管理及び効率的な利用 増加の一途にある人口を支える資源を, いかに無駄の少ないより有効な形でつくり, より多くの人に公平にいきわたらせるか。 循環型社会形成基本法 循環型の経済システムづくり 現在私達の生産, 消費パターンは, 地球環境に対して過度に負担を強いている。このまま同じ生産消費パターンを繰り返すと, 貴重な地球資源が枯渇してしまう可能性がある。	持続性
生産プロセスでは, 廃棄物の発生を最小限に抑制する方法を見つける。消費者に提供した後のリサイクルやリユースで協力してもらう呼びかけ姿勢も大切なポイント。この協力への喚起には, 政・官界, メディアを含む国を挙げての体制づくりを目指すことが望まれる。 二酸化炭素の排出量を削減 カーボンニュートラル バイオマス バイオベースの技術 バイオ代替材料を取り入れ 炭素内部価格を投資計画に導入 エネルギー効率の向上 再生可能資源の比率の上昇 ガスフレアリングの廃止 メタン排出量の抑制 生産に使われたエネルギー量が少ない原材料を仕入れる。 バイオベースの原料を活用し, 炭素排出量を削減する。例えば, 光合成のように二酸化炭素を吸収して原料を作る木材・燃料など。	製品を生産する側
エシカル消費 (倫理的消費)	製品を使っている消費者側
化学物質や廃棄物の大気, 水, 土壌の放出を抑制 有害廃棄物や汚染物の処理方法を改善	汚染
土地, 水, 鉱物 海底熱水鉱床プロジェクト 渇水, 土壌劣化状態	無生物資源
森林, 野生鳥獣	生物資源
地下資源 地上資源 水産資源	地球資源
食料 (食糧) 資源, 原料資源	用途系資源

表4 キーワードを用いて作成した課題の概要文

対象分野	課題の概要文
製品を生産する側	汚染 二酸化炭素(メタン)の排出量を削減する生産プロセス。生産プロセスで, 二酸化炭素の排出量を削減する。カーボンニュートラルに適した生産プロセス。 大気, 水, 土壌への, 有害廃棄物や汚染物の放出を抑制する処理方法。 土壌劣化状態を抑制するための, 無駄の少ないより有効な形でつくった持続的な管理及び効率的な利用。 土壌劣化状態を抑制するための, 無駄の少ないより有効な形でつくった消費, 生産体制の実現方法。
	廃棄物 廃棄物の発生を最小限に抑制する生産プロセス。 廃棄物の発生を最小限に抑制するためのクローズド・ループ・システム。 廃棄物の発生を最小限に抑制するための循環型の経済システムづくり。 廃棄物の発生を最小限に抑制するための廃棄物の3R (リデュース, リサイクル リユース)。 廃棄物の発生を最小限に抑制するための廃棄物の再利用。
	水資源 渇水状態を抑制するための, 無駄の少ないより有効な形でつくった持続的な管理及び効率的な利用。 渇水状態を抑制するための, 無駄の少ないより有効な形でつくった消費, 生産体制の実現方法。
	地球資源 鉱物資源の枯渇を抑制するための, 無駄の少ないより有効な形でつくった持続的な管理及び効率的な利用。 鉱物資源の枯渇を抑制するための, 無駄の少ないより有効な形でつくった消費, 生産体制の実現方法。
持続性	石油資源 化石資源 (石油) の枯渇を抑制するための, エネルギー効率の優れた生産プロセス。 化石資源 (石油) の枯渇を抑制するための, バイオマス原料を使用。 ガスフレアリングを廃止することで 石油資源の無駄な消費を抑制するための技術。 光合成のように二酸化炭素を吸収して作るバイオベースの原料を使用し, 炭素排出量を削減する方法。
	食糧資源 食品ロス (食品廃棄) を最小限に抑制するための無駄の少ないより有効な形づくり。

表5 概要文検索により抽出された特許の分類

分類	IPC (メイングループ)	出願件数	内容	概要
A	B01D 53	186	ガスまたは蒸気分離；ガスからの揮発性溶剤蒸気の回収；廃ガスの化学的または生物学的浄化，例．エンジン排気ガス，煙，煙霧，煙道ガスまたはエアロゾル（凝縮による揮発性溶剤の回収B01D5／00；昇華B01D7／00；コールドトラップ，コールドバップルB01D8／00；液化による難凝縮性ガスまたは空気分離F25J3／00） [3, 5]	気体関連
	C01B 3	132	水素；水素を含有する混合ガス；水素を含有する混合物からのその分離；水素の精製（固体炭素質物質からの水性ガスまたは合成ガスの製造C10J） [3]	
	C10J 3	105	酸素または水蒸気を関与させた部分的酸化処理による固体炭素質燃料からの一酸化炭素および水素を含有するガス，例．合成ガスまたは都市ガス，の製造	
	B01J 23	69	グループB01J21／00に分類されない，金属または金属酸化物または水酸化物からなる触媒（B01J21／16が優先） [2]	
B	B09B 3	150	固体廃棄物の破壊あるいは固体廃棄物の有用物化もしくは無害化 [3]	固体関連
	B32B 27	115	本質的に合成樹脂からなる積層体	
	B65D 65	85	被包材または可撓性カバー；特殊な型または形の包装材（衝撃吸収特性を有する被包材または封筒B65D81／03）	
C	C12N 1	100	微生物，例．原生動物；その組成物（原生動物，バクテリアまたはウイルス起源の物質を含む医薬品製剤A61K35／66，藻類起源の物質を含む医薬品製剤A61K36／02，菌類起源の物質を含む医薬品製剤A61K36／06；医薬品細菌抗原または抗体組成物の調製，例．細胞ワクチン，A61K39／00）	生物関連
	C12M 1	72	酵素学または微生物学のための装置 [3]	
	A01G 7	61	植物生態一般 [2006, 01]	
	C02F 11	61	汚泥の処理；そのための装置 [3]	
D	C01B 31	88	炭素；その化合物（C01B21／00，C01B23／00が優先；過炭酸塩C01B15／10；カーボンブラックC09C1／48） [3]	燃料関連
	C12P 7	81	酸素原子を含む有機化合物の製造 [3]	
	C10L 1	78	液体炭素質燃料	
	C10L 5	64	固体燃料（液体燃料の固化により製造するものC10L7／00；泥炭のブリケットC10F7／06）	

長文の場合は検索したい技術の特徴となる部分（重みづけ）が薄れてしまう可能性があるため、表4の概要文は概ね30～80字程度の短文となるようにした。

2) 結果

概念検索の結果の例として、表4の「光合成のように二酸化炭素を吸収して作るバイオベースの原料を使用し、炭素排出量を削減する方法」を用いて概念検索を行い、抽出された特許1,483件について、それらに付与されたIPCから技術分野を解析した結果を表5に示す。表5より、SDGsの課題から4つの主な技術分野（気体関連、固体関連、生物関連、燃料関連）を見出すことができた。

(2) 小 括

以上から、SDGsのゴールに対し世界各国で課題になっている具体的な公開事例を調査し、関連するキーワードを抽出・整理することで、SDGsのゴールに対し想定される課題を見出すことができた。そして、想定される課題を用いて特許検索を実施することで、その課題および、SDGsのゴールに関連する特許を抽出することができ、当該特許から、SDGsのゴールに関する様々な情報（出願人、出願件数推移、課題、解決手段、技術分野、特許分類等）を見出すことができた。

3. モデル企業による検証

前章において、SDGsのゴールに関連する特許を抽出し、そこに付与された特許分類とSDGsの各ゴールとの関係性の可視化、および特許分類を用いたSDGsのゴール達成につながる取り組みへのアプローチ手法について検討してきた。

本章では、SDGsの取り組みに積極的なネスレとアクゾノーベルをモデル企業として、特許分類を使って、企業の特許情報の中からSDGsのゴール達成に向けた取り組みを把握することができるのか、検証を行った。

3. 1 事例研究1：ネスレ

(1) 概要

ネスレ⁸⁾は、スイスに本社を置く、世界最大の食品・飲料会社である。19世紀中頃、ヨーロッパで乳幼児の栄養不足が深刻な社会問題であったときに、創業者のアンリ・ネスレがミルクと小麦粉と砂糖を混ぜた乳児用乳製品を開発したことを発端とする同社では、人々が健康に暮らしてほしいという思いが受け継がれている。

2001年に、食品会社から栄養・健康・ウェルネス企業へと転身すると宣言をし、さらに、創業150周年を迎えた2016年には全世界で、“生活の質を高め、さらに健康な未来づくりに貢献します”という存在意義を掲げた。その存在意義を実現するため、ネスレは自分たちが社会にプラスの影響を与えることができる3つの領域を定め、それぞれに2030年までの長期的な目標を設定した。3つの領域とは、“個人と家族”、“コミュニティ”、“地球”であり、長期的な目標として、5,000万人の子供たちの健康な生活の支援（個人と家族）、ネスレの事業活動に直結するコミュニティに暮らす3,000万人の生活向上の支援（コミュニティ）、ネスレの事業活動における環境負荷ゼロ（地球）を目指しており、これらの目標は、SDGsと合致している。

この長期的な目標と同時に、ネスレは中期的なコミットメント（CSVレポート）を設定しており、その中には、SDGsのゴール達成に向けた具体的な活動指針を示したものがある。その他、SDG Industry Matrixにもゴール2、5、6、12、16と多岐にわたり、その取り組み事例が紹介されるなど、ネスレはSDGsのゴール達成に向けた取り組みに積極的な様子が分かる。

このように自社の経営・組織力を強化するという観点で、SDGsのゴール達成に向け、独自の取り組みにより、ネスレは目覚ましい成果を上げ、今では、時価総額が世界でも上位に入る大企業へと成長を遂げている。

(2) 分析手法および結果

ネスレのSDGsのゴール達成に向けた取り組みを特許分類から見つけ出すことができるか、という観点で、ネスレを出願人とする特許分析を行った。なお、分析ツールは、PatentSight（レクシスネクシス・ジャパン）を用いた。

ネスレは、近年、特許の出願件数を増加させてきているが、その中でもポートフォリオサイズの拡大が顕著な特許分類（IPCメイングループ）としては、図4に示すように、A47J31（飲料を作る装置）、A23L33（食品の栄養改善、ダイエット用製品）、A61K31（有機活性成分を含

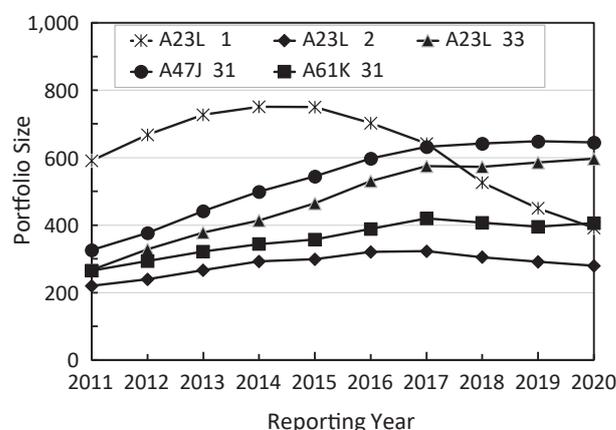


図4 ネスレの主なIPCのポートフォリオサイズ推移

有する医薬品製剤)などが挙げられる。

これらは、ネスレが掲げる健康な生活の支援に関する内容であり、特にA61K31は2章1節の表2の通り、ゴール5,6を含む多くのSDGsのゴールに関連するものである。すなわち、SDGsのゴール達成に向けて、近年ネスレが行ってきた直接的あるいは間接的な取り組みが特許ポートフォリオサイズ拡大につながっている様子が見える。

このポートフォリオサイズの拡大傾向を示した上記特許分類においてネスレは、図5に示すPatentSightの指標Recent Technology Relevance™ (直近24ヵ月以内に発生した引用に基づく算出スコア)でも2点以上の高いスコアを獲得している。

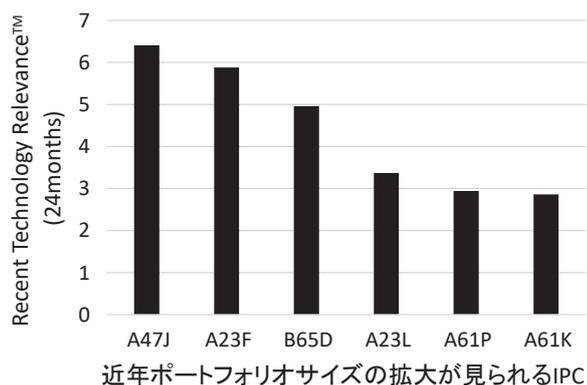


図5 ネスレのIPC別の引用スコア

なお、A23L33については、2章1節の表2で示した付与件数上位IPC10分類にはランクインしていない。しかし、図6に示すように、A23L33の分野についてネスレは2000年代前半から継続的に特許出願を行っている。

このことからSDGsのゴールに関連した技術としての特許出願件数が上位にランクインしていないA23L33の分野にあって、他社の出願がなされていない時期からネスレは当該分野に取り組み、特許出願を継続していたことで、今では上記引用スコアの高さを生み出し、他社よりも優位に事業展開できている様子が見受けられる。

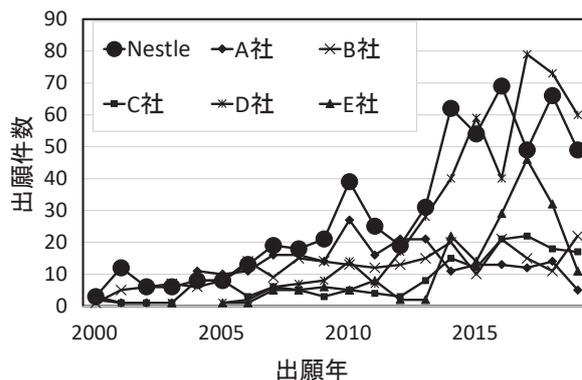


図6 A23L33でのネスレと他社の出願件数推移

(3) 小 括

ネスレの出願における特許分類の傾向と、2章で述べたSDGsのゴールと関連の強い特許分類から、ネスレのSDGsのゴール達成に向けた取り組みを確認できた。このことから、今後、自社保有技術とSDGs各ゴールとの関係性を調べる機会があった際には、この特許分類(表2等)を活用しながら、関連性の高いSDGsのゴールに当たりをつけ、関係する特許を見つけ出し、その特許情報を知財部門から発信していくことができ得ると考える。

一方、自社保有技術が、現時点ではSDGsのゴールとの関連性が高い特許分類に含まれていない場合でも、その分野は、他社もSDGsのゴール達成に向けた技術開発の構築ができていないホワイトスペースとなっている可能性がある。知財情報を活用して、自社技術でその部分を埋めていくことができれば、他社よりも優位性を確保しつつSDGsのゴール達成を促す新規事業の提案につながる可能性もあることが、ネスレの分析を通じて確認できた。

3. 2 事例研究2：アクゾノーベル

(1) 概 要

アクゾノーベル (Akzo Nobel N.V.) は、オランダのアムステルダムに本社を置く化学メーカーであり、近年は主に塗料・コーティング事

業に経営資源を集中している⁹⁾。アクゾノーベルにとって、持続可能性は全てのステークホルダーに長期的な価値を提供することであり、成長・革新・生産性の原動力であると考えられている。アクゾノーベルの全社員に対して目標およびインセンティブに持続可能性を含めており、より持続可能なビジネスに確実に貢献できるようにしている。この取り組みは最近（2018年～）のことであるが、アクゾノーベルの幹部社員に対しては2009年よりインセンティブがDJSI（ダウ・ジョーンズ・サステナビリティ・インデックス）に関連づけられている。DJSIとは、米国のダウ・ジョーンズ（Dow Jones）社と、スイスに拠点を置くサステナビリティ運用調査会社のロベコサム（RobecoSAM）社が共同開発した株価指標のことで、環境、経済、社会の3分野から企業を持つ持続可能性を評価するものである。このことから、アクゾノーベルはSDGs策定前から持続可能性に対して意識の高い企業であることが分かる。なお、2018年9月にJCIA（日本化学工業協会）主催で開催されたSDGs部会の中で、イー・アール・エム日本株式会社（環境・社会・労働安全衛生に関わるリスクマネジメントを専門に手がけるコンサルティング企業）が示すSDG成熟度曲線によれば、アクゾノーベルは“実証的な段階”まで進められているとして評価されている¹⁰⁾。また、アクゾノーベルはSDG Industry Matrixの中で、ゴール9、11、12、および16に取り組んでいることが紹介されている。

(2) 分析手法および結果

SDG Industry Matrixの事例紹介の中から、ゴール12「つくる責任つかう責任」に着目した。なお、事例紹介では“アクゾノーベルは2012～2020年において、全バリューチェーンからの炭素排出量を販売量1トンあたり25～30%削減するという目標を定めた。同社はサプライヤーと

協力し、バイオベースの原料を活用し、上流部門の排出量を削減している。…”との記載があることを鑑みて、炭素排出量を削減する手段に相当する「バイオベースの原料活用」に焦点を当て、これに関連するアクゾノーベルの特許の出願推移の変化からSDGsの取り組み状況を確認できるかどうか検証することとした。具体的には、インセンティブがDJSIに関連づけられた2009年を軸に、2000～2009年と2010年以降におけるゴール12関連のIPCに該当する特許出願の割合について比較検証した。

1) 特許母集団（検索式）

ゴール12に相当する「バイオベースの原料活用」に関連する特許母集団は、2章3節で例示した「光合成のように二酸化炭素を吸収して作るバイオベースの原料を使用し、炭素排出量を削減する方法」から概念検索で抽出された先行特許（特許件数1,483件）を用いた。

2) ゴール12関連上位IPC

1) の特許母集団に多く付与されているIPCを確認した結果を表6に示す。

表6 ゴール12関連上位IPC（定義）

	バイオベースの原料活用
1	B01D 53（ガスまたは蒸気分離；ガスからの揮発性溶剤蒸気の回収；廃ガスの化学的または生物学的浄化）
2	B09B 3（固体廃棄物の破壊あるいは固体廃棄物の有用物化もしくは無害化）
3	C01B 3（水素を含有する混合ガス；水素を含有する混合物からのその分離）
4	B32B 27（本質的に合成樹脂からなる積層体）
5	C10J 3（酸素または水蒸気を関与させた部分的酸化処理による固体炭素質燃料からの一酸化炭素および水素を含有するガス）
6	C12N 1（微生物）
7	C01B 31（炭素；その化合物）
8	B65D 65（被包材または可撓性カバー；特殊な型または形の包装材）
9	C12P 7（酸素原子を含む有機化合物の製造）
10	C10L 1（液体炭素質燃料）

3) アクゾノーベルの特許出願推移

アクゾノーベルが保有する全ファミリー特許を2009年以前と2010年以降に分け、各々に対して

2) で抽出した上位IPC10分類を含む特許の割合を図7に示した。

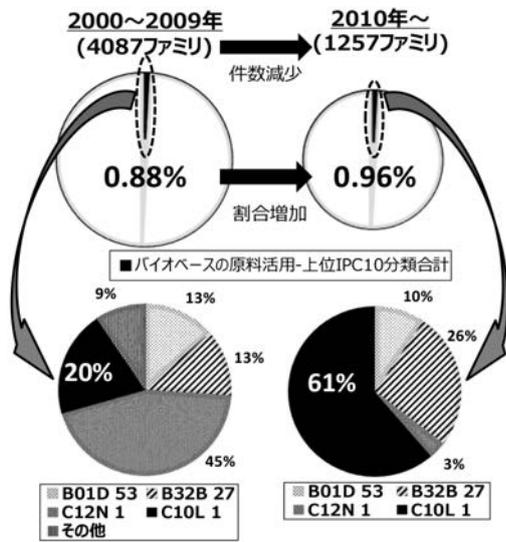


図7 アクゾノーベル特許 ゴール12関連上位IPCのシェアマップ

その結果、総ファミリー数は2009年以前よりも2010年以降の方が大きく減少しているのに対し、上位IPC10分類を含む特許の割合は僅かに増加しているものの、絶対数は全体の1%程度に過ぎず、ここから「ゴール12に関連する特許の割合が増加しているので、ゴール12への取り組みが加速している」と断ずるのは妥当性に欠ける。そこで、上位IPC10分類をまとめずに、各IPCの特許出願の割合を確認したところ、2000~2009年以前と2010年以降でIPCによって特許出願の割合に違いがあり、特に2000~2009年以前に比べて2010年以降に急増しているのはC10L1であることが分かった。

このため次はC10L1に着目し、更なる妥当性を検証すべく、このIPCを含む特許の明細書からゴール12との関連性についての確認を試みた。その結果、C10L1が付与された特許16ファミリーのうち、関連性のある特許は3ファミリーあり、例えば特表2020-521830の場合¹¹⁾、明細書には以下の記載が確認できた。

・【0043】より抜粋

化学添加剤は、典型的には、本発明の水中油型エマルジョンを調製する際に油相と混合する前に水相に添加される。

・【0045】より抜粋

有利には、例えば、健康や環境への悪影響、燃焼前後の不利な腐食、および望ましくない燃焼排出物の負担の増加を回避するなど、使用中に有害な性能に寄与しないように添加剤の化学的性質を考慮する。

これらの内容を勘案すると、“望ましくない燃焼排出物の負担の増加を回避”の部分においては“炭素排出量の削減”も関わってくるものと推測される。

従って、ゴール12に関連するIPCとしてC10L1が付与された特許の割合が増加していることに加え、特許情報の観点からそのIPCはゴール12との関連性があることが確認された。

(3) 小括

検証の結果、ゴール12に関連する特許分類の占める割合が増加傾向にあると推定できた。また、ゴールに関連する上位IPCは一括りにまとめるのではなく、IPCごとに確認を行い、着目すべきIPCを特定して分析の方が有効と考えられる。なお、今回検証したアクゾノーベルの場合は、ゴール12に関連するIPCの特許出願件数の占める割合がかなり少なかったが、少ない中でも出願推移の変化をキャッチすれば、SDGsとの関連性を見出せることが可能だと分かった。これらの結果より、特許情報は企業のSDGsに対する取り組み状況を知る情報源の1つとして活用できると考えられる。

4. おわりに

ここまで検討したとおり、特許分類を用いることで、企業の事業領域と関連するSDGsのゴールやターゲット、およびそれに対する取り組みを見つけ出すことができ得ることが分かった。

関連する分類が分かっているときには2章1節および2章2節の手法が使える、分かていないときには2章3節の手法を参考に、技術内容を整理してグルーピングし一般化、上位概念化して概念検索により関連する分類を導き出すことができる。また企業の事業領域と関連するSDGsのゴールやターゲットを見つけ出すことにより自社が今後取り組むべき技術の方向性の判断材料になると思われる。

さらにこれらの手法は、SDGsのゴールに挙げられた社会課題をバックキャストして自社の技術と関連づける、あるいは異業種とのマッチング候補をあぶり出すことにも応用できると考えられる。

ただし、今回紹介した手法は一例であり、自社の事業、技術内容に合うようキーワードを整理する等アレンジして活用されたい。

また今回は、特許分類によってゴールと解決手段を紐づけるのに適しているゴールを選んで分析を行ったが、SDGsには、特許分類によってゴールと解決手段を紐づけるのに適していないゴールがあるという見解もある。従って今後の課題としては、特許分類によってゴールと解決手段を紐づけるのに適していないゴールに対して、特許分類（技術的な視点）に加えて非特許情報（財務情報、市場情報等）を加えたり、ビジネスモデルとリンクさせたりして、複合的な視点で解決手段を見つけていくことを検討していくことが挙げられる。

冒頭で紹介した通り、SDGsは近年注目度が高まっており、昨今の新型コロナウイルスにより、持続可能な経済と社会を目指すことの重要性がより一層浮き彫りになったといえる。SDGsのゴール達成の促進に向けた特許情報の活用検討において、本稿がその一助となれば幸いである。

注 記

- 1) 野崎篤志, 特許情報をめぐる最新のトレンド
https://www.japio.or.jp/00yearbook/files/2020book/20_2_02.pdf
- 2) 野崎篤志, 特許分析を活用したSDGs-社会課題と特許情報のマッチングはできるのか? -
<https://note.com/anozaki/n/ncec33c385d7d>
- 3) 外務省, 我々の世界を変革する: 持続可能な開発のための2030アジェンダ (仮訳)
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000101402.pdf>
- 4) Goal 14 targets
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/oceans/>
- 5) gooddoマガジンホームページ
https://gooddo.jp/magazine/author/gooddo_editor/
- 6) KPMG, SDG Industry Matrix-産業別SDG手引き-エネルギー・天然資源・化学産業
<https://home.kpmg/content/dam/kpmg/jp/pdf/jp-sdg-industry-matrix-05.pdf>
- 7) 六車正道, 概念検索は役に立たないのか?
https://japio.or.jp/00yearbook/files/2015book/15_2_11.pdf
- 8) ネスレ日本株式会社, ネスレの事業活動
<https://www.nestle.co.jp/csv/>
- 9) REUTERS, "Akzo Nobel reshapes business with 10 billion euro sale"
<https://www.reuters.com/article/us-akzo-nobel-divestiture-carlyle-group/akzo-nobel-reshapes-business-with-10-billion-euro-sale-idUSKBN1H30KL> (参照日: 2021年5月24日)
- 10) イー・アール・エム日本株式会社, Chemical Sector Sustainable Development Goal (SDG) Roadmap
https://www.nikkakyo.org/system/files/document_1_ERM.pdf
- 11) 特表2020-521830の出願人であるヌーリオン ケミカルズ インターナショナルは、元アクゾノーベル (AkzoNobel Specialty Chemicals) に相当する (2018年に社名変更した)
<https://www.nouryon.com/news-and-events/news-overview/2018/AkzoNobel-Specialty-Chemicals-is-now-Nouryon/>
(URL参照日は9) を除き全て2021年3月24日)

(原稿受領日 2021年5月28日)