

JABEE-日工教共催「国際的に通用する技術者教育ワークショップシリーズ 第20回」

「サーキュラーエコノミー」を生き抜く技術者が身につけるべきこと

世界の経済システムは、環境と経済を両立できる「サーキュラーエコノミー」への急速な転換が迫られています。この世界では、「ライフサイクル工学」の修得・活用が技術者・企業に必須の素養となります。

1. 開催の趣旨：

講習会開催の背景・動機

私たちの世界は、大量生産・大量消費・大量廃棄の一方方向経済（リニアエコノミー）から、地球環境の限界を意識した循環経済（サーキュラーエコノミー：CE）への急速な転換が迫られています。

ただ、環境・資源の持続性維持にはコストがかかるので、経済の持続性も同時に維持するためには、CEへの転換の際に製品のライフサイクルの輪（バリューチェーン）の中のどこで利益を得るのか、を新たに考える必要があります。世界中の地域、国、企業は今、このような持続可能な地球環境と国際競争力強化の両立を目指すビジネス体系への急速な転換を目指し、互いにしのぎを削っています。

我が国の「失われた30年」と言われる長期低迷は、このような世界的な経済システムの変革への認識と、それに適合する組織・制度の見直しが不足していたために、高度な技術開発力を持ちながらビジネスでは負けてしまう、ということを繰り返してきたことにその一端があると言われていています。

このような背景をふまえ、本講習会では、環境と経済を両立できるCEへの移行に際し、技術者・企業に必要な知識と具体的手法を提供することを目指しております。

講習会の目標とご参加のお願い

今回の講習会では、上記のような、バリューチェーンの変革が求められている世界の流れの中で、日本の技術者・企業が生き抜いてゆくために必須となった下記の2項目を学び、その内容を大学・高専の教育や企業の技術者教育に新たに導入していただくことを目標としています。

- ① 地球環境問題解決の達成目標となっている「SDG s」と、それを達成するための枠組である「サーキュラーエコノミー：CE」を学ぶ。
- ② 環境と経済の持続性を同時に達成できる、CEに適合したビジネス体系の構築・運用に必須の「ライフサイクル工学」を理解し、その知識・能力育成のための教育のやりかたを学ぶ。

技術者・企業がこれからの世界で生き抜くために新たに必要となったこのような内容の教育に、責任・関心を持っておられる大学管理者・教職員・学生、企業の技術者教育管理者、およびこの方面の教育の実施を考えておられる教員・講師の方々の多数のご参加をお待ちいたしております。

講習会の内容概要

① SDG sとサーキュラーエコノミーを学ぶ

従来の大量生産・大量消費・大量廃棄の**一方方向経済（リニアエコノミー：LE）**による資源枯渇、地球環境悪化に対し、国連は2030年までに達成すべきSDG s（持続可能な開発目標）を掲げた。

このSDG sが掲げる目標達成のため、最近では従来のLEから、資源を最大限循環させ、廃棄資源と外部環境への負の影響を最小化する**循環経済（サーキュラーエコノミー：CE）**に移行する動きが出てきた。欧州ではこの移行の際に、資源・環境の持続性だけでなく、経済システムの移行の際に利益を生み出す方策を導入することで、**経済の持続性をも同時に達成できるCE型ビジネス体系**への転換を図ることで、欧州の産業競争力強化と雇用確保を目指しており、EU域外の国にとって脅威となっている。

② 「ライフサイクル工学」の内容とその講義例を学ぶ

「**ライフサイクル工学**」は、CE型ビジネス体系の構築・運用の有力な手段で、CEの物質循環において、製品のライフサイクル全体（設計、生産、回収、分解、選別、再利用、管理）の中で、環境面での配慮と、製品のライフサイクルの中のどこで利益を上げるか、を統合的にまとめるための新たな技術体系である。

2. **開催日時**： 2024年3月23日（土） 10：30 ～17：15
3. **会場**： ハイブリッド開催（会場およびオンライン）
会場： 東京電機大学 東京千住キャンパス1号館2階 1204教室
（〒120-8551 東京都足立区千住旭町5番）
URL： https://www.dendai.ac.jp/access/tokyo_senju.html
4. **プログラム**： 別紙 1， 2
5. **主催**： 一般社団法人日本技術者教育認定機構(JABEE)、公益社団法人日本工学教育協会(共催)
6. **後援**： 文部科学省、経済産業省（予定）、東京電機大学教育改善推進室
7. **募集人員**： 会場40名（先着順受付）+オンライン（100名）
8. **申込方法**： 下記サイトより申込ください。参加受付後に事務局より参加詳細をお送りします。
URL： <https://forms.gle/EHLp9opdfR15vnXt9>
9. **申込期限**： 2024年3月11日（月） 正午（期限厳守）
10. **参加費**： 一般 15,000円、学生 2,000円（各税込み）
ただし、下記のいずれかに該当する一般の方は12,500円（税込み）とします。
 - ・ JABEE 認定継続中のプログラムからの出席者またはJABEE 正会員である学協会(注)の個人正会員（注） <http://www.jabee.org/outline/member/> の社員名簿にある学協会
 - ・ 日工教の個人正会員または日工教認定の教育士（工学・技術）資格保有者
11. **支払方法**： 事前振込のみ（申込期限までに振り込みをお願いします。）
※振込明細書を支払証書として使用下さい。（振込手数料は各自のご負担をお願いします。）
【振込先】 三井住友銀行 三田通支店 普通預金口座
口座番号：6862866
口座名義：公益社団法人日本工学教育協会 コウエキヤダシホウジシ ヌホシコウガクキョウイクキョウカイ
12. **継続教育ポイント対象講座**：教育士（工学・技術）の方には出席1ポイント/h+参加5ポイント（全日出席の場合、合計11ポイント）が付与されます。
13. **連絡先**： 日本工学教育協会事務局
（担当 京谷美代子 メールアドレス： jabee_eng@jsee.or.jp Tel: 03-5442-1021）



本ワークショップは、...

- ☞ 日本工学教育協会のデジタルバッジ発行対象(事後アンケートに回答が必要)。
発行手数料は、個人正会員は無料、非会員は1,000円(税込み)
- ☞ プレFD研修としても活用いただけます。

[デジタルバッジ規程](#)

[プレFD](#)

別紙 1

JABEE-日工教共催「国際的に通用する技術者教育ワークショップシリーズ 第20回」

“「サーキュラーエコノミー」を生き抜く技術者が身につけるべきこと”

世界の経済システムは、環境と経済を両立できる「サーキュラーエコノミー」への急速な転換が迫られています。この世界では、「ライフサイクル工学」の修得・活用が技術者・企業に必須の素養となります。

【プログラム（予定）】

10:00 受付開始

10:30 主催者挨拶

10:35 講義「SDGsの目標を経済の持続性も含めて実現する「サーキュラーエコノミー」とはなにか？」

工藤一彦（日工教「教育の質保証・向上策のまとめと普及調査研究委員会」 幹事
北海道大学名誉教授）

■ 技術者に新たに求められる知識能力

- ✓ 国連が進める SDG s の目的と内容
- ✓ SDG s と責任投資原則(PRI)
- ✓ 技術者教育で求められる SDG s の知識と実践能力の内容

■ 持続可能性問題の現状

- ✓ 地球温暖化・気候変動
- ✓ 資源・エネルギー問題
- ✓ 廃棄物・ごみ・処分場問題

■ 持続可能社会に向けたものづくり

- ✓ EU の環境規制
- ✓ CE（サーキュラーエコノミー）の理念と、CE への転換の必要性
- ✓ EU の CE 戦略（環境の持続性だけでなく、EU の産業競争力強化と雇用確保を目指す）
- ✓ CE 社会実現に必要な技術者の知識・能力

12:35 昼食

13:30 講義「環境と経済の持続性を同時に達成できる CE 型ビジネス体系の構築・運用に必須の
ライフサイクル工学」

梅田 靖（東京大学大学院工学系研究科人工物工学研究センター 教授）

■ これまでのリサイクルの問題点

■ ライフサイクル設計の考え方

■ ライフサイクルプランニング（戦略論）

CE に適合した製品のライフサイクル全体の設計を、下記の 3 要素の統合的考察に基づいて実施する方法を、具体的な講義の形式で解説。

- ① 顧客にどんな価値を提供しようとしているのか（製品コンセプト）の策定、
- ② 製品や部品を物理寿命まで使い尽くす道筋（ライフサイクル・オプション）の決定、
- ③ 単品販売から機能の提供へ、の世の中の流れに沿った（ビジネス・オプション）の決定

15:00 コーヒーブレイク

15:15 講義（続き）

■ 要素設計技術（戦術論）

■ 評価手法（ライフサイクルアセスメント）

16:45 総括、質疑応答

17:15 終了

注 開始、終了時間以外の途中の時間は多少前後する可能性があります。

以上

本講習会の主テーマである「サーキュラーエコノミー」と「ライフサイクル設計」の図

参考文献： 編著 梅田靖、21世紀政策研究所

「サーキュラーエコノミー（循環経済がビジネスを変える）」 勁草書房

45

③持続可能な社会の実現に向けた、ものづくりの基本的な方向性(6)
理念としてのCircular Economy (エレン・マッカーサー財団)

2010年設立のイギリスに本拠を置く財団で、CEを国際的に推進している。

CEの3原則

- 製品のライフサイクルを、あらかじめ廃棄物と汚染が出ないように設計する
- 製品や資源を、高い価値を保ったまま循環させて使い続ける
- 自然のシステムを再生する（再生可能な資源のフローの中で、その使用と再生の収支を合わせることで、自然資本を保存・増加させる）

バタフライダイアグラム

解説は次頁を参照

注： ※1 狩猟と漁撈（ろう）
※2 収穫後と消費済の廃棄物の両方を投入として利用可能

資料： Ellen MacArthur Foundation, SUN, and McKinsey Center for Business and Environment [Drawing from Braungart & McDonough, Cradle to Cradle (C2C)] より環境省作成 平成28年版環境白書

梅田 他「サーキュラーエコノミー」勁草書房 p6

ライフサイクル設計の全体像

ライフサイクルの全体像を計画する!

製品設計
エコデザイン手法の適用 (DfR, DfDA, DfRM, DfRU, DfMod, ...)
多世代製品設計 (製品アーキテクチャ、プラットフォーム、製品ファミリー)

ライフサイクル・プランニング
製品コンセプト
LCオプション — ビジネスオプション

ライフサイクルフロー設計
サプライチェーン、生産、バリューチェーン
メンテナンス、回収、リサイクルなどのLCプロセスの計画

実世界
外部要因 (社会、技術、ビジネス)
- 顧客要求
- 法規制
- 企業戦略
- 市場トレンド
- 技術トレンド
- ...

梅田 他：「サーキュラーエコノミー」勁草書房 p133 図表 4-1