



日本中央競馬会
特別振興資金助成事業

令和3年度国産食肉加工品国際競争力向上・製造基盤強化対象事業

SDGs対応先進国実態調査

ドイツ編

令和4年3月

日本ハム・ソーセージ工業協同組合

はじめに

本報告書は、日本の食肉加工業界の安定的成長に資するため、主にドイツにおける同業界の環境負荷低減に向けた各種取り組みについて、くん液・包装資材等の使用実態等も含めて調査を行ったものである。ドイツ及び欧州における持続可能な開発目標（SDGs）の達成ならびに環境負荷低減に向けた取り組みの実態を調べることで、この分野の環境先進国の現状や課題、今後の見通しなどを明らかにする。調査手法としては、デスクトップ調査で得られた基礎資料をベースとして、ドイツ国内及び EU 内の関係機関へのヒアリングによる現地発の情報を広範囲に入手し、とりまとめた。

具体的な調査内容は、主に以下 4 項目である。

1. EU やドイツの SDGs に向けた取組実態の概要 EU やドイツを主な焦点としながら、環境負荷低減を始めとする SDGs 達成に向けた取り組みの動向について、主な政策課題、制度や規制、具体的な目標設定、企業や国民の意識などを含めてとりまとめた。特に、食肉加工業界に関わる取り組み分野に注目し、持続可能な農業と食料システムや循環型経済に向けた動向を主な焦点としてとりまとめた。
2. 環境負荷低減のためのくん液の使用実態
ドイツ及び EU でみられる、くん液の使用により CO₂ 削減を図る取り組みの実態を明らかにすることとし、これを取り入れることで環境負荷低減にもつなげる取り組みがどの程度広がっているか、その先進実績のあるドイツの現状を明らかにした。特に、デスクトップ調査では得られない、現地リサーチャーによる関係機関等からのヒアリング情報の収集に注力した。
3. ハムソーメーカーの環境負荷低減等に向けた包材の使用実態
日本を含め、世界的に環境負荷低減や資源の有効活用の観点から、レジ袋有料化やエコバッグの活用、ストローや容器の紙パック化などの動きが進む中、環境先進国であるドイツにおいて環境負荷低減等に対応した或いは食肉加工業界の対応が必要となっている包材の実態を明らかにした。
4. その他の環境負荷低減に対する取組実態
環境先進国ドイツにおいてみられる、サステナビリティ及び環境負荷低減の見地からのその他の取り組みについて、業界全体の一般的動向を踏まえた上で、先進的に取り組む食肉加工メーカーの実態を明らかにした。

世界的に食肉加工産業が環境に及ぼす影響に対する関心が高まっている。本報告書が、日本の食肉加工関係業界の実質的な環境負荷低減に向けた各種取り組みの促進ならびに日本の食肉加工業界の安定的成長に資すれば幸いである。

令和 4 年 3 月

日本ハム・ソーセージ工業協同組合

目次

1. EUや加盟国のSDGsに向けた取組実態の概要	1
1.1 SDGs - 欧州レベル	1
1.1.1 SDGsの定義	1
1.1.2 EU政策におけるSDGsの意義	3
1.1.3 食肉加工産業に最も関連するSDG実現の政策ツール	8
1.2. SDGs - ドイツ	11
1.2.1 ドイツの持続可能な開発戦略	11
1.2.2. ドイツ政府によるSDG実施報告書	19
1.2.3. Agenda 2030に関するグローバル・ポリシー・フォーラムによる進捗評価	20
1.3. SDGs - ドイツの食肉加工業界の取り組み	21
2. 環境負荷低減のためのくん液の使用実態	31
2.1 くん液の定義	32
2.2. くん液の環境上の利点	33
2.2.1. 天然資源	34
2.2.2 エネルギー使用量と気候変動(CO ₂ 排出削減効果)	34
2.2.3 水	35
2.2.4 洗剤	36
2.2.6. まとめ	36
2.3. EU及びドイツにおけるくん液の使用実態	37
2.3.1. EUにおけるくん液の活用	37
2.3.2. ドイツにおいてくん液の活用が進まない理由	38
3. 食肉加工品(ハム・ソーセージ)メーカーの環境負荷低減等に向けた包材の使用実態	40
3.1. ドイツにおける包装及び包材規制	40
3.1.1. ドイツの包装法(“Verpackungsgesetz”)	40
3.2. ドイツのハム・ソーセージメーカーによる包装関連の環境努力	44
3.2.1. Zur Mühlen Group	45
3.2.2. Bell Food Group	47
3.2.3. Ponnath	48
3.2.4. Stockmeyer	49
3.2.5. Rügenwalder Mühle	49
4. ドイツの食肉加工業界によるその他の環境負荷低減の取り組み	51
4.1. ドイツの食肉加工業界によるその他の環境負荷低減の取り組み	51
4.1.1. Zur Mühlen Group	52
4.1.2. Bell Food Group	52
4.1.3 Ponnath	53
4.1.4. Stockmeyer	54
4.1.5. Rügenwalder Mühle	55
5. 結び	57
国内輸出台体制実態調査及びSDGs 対応型製造基盤国内事例調査	61

1. EUや加盟国のSDGsに向けた取組実態の概要

1.1 SDGs - 欧州レベル

1.1.1 SDGsの定義¹

「持続可能な開発目標 (SDGs: Sustainable Development Goals)」は、国連が2000年に定めた2015年を達成年とする「ミレニアム開発目標 (MDGs)」および1992年のリオデジャネイロ地球サミットによる成果やそれによって得られた教訓を踏まえて2015年9月の国連サミットで採択された決議20/1「われわれの世界を変革する: 持続可能な開発のための2030アジェンダ」²に基づき設定された。この「2030アジェンダ」は、上記の地球サミットで策定された、経済、社会、環境の3側面からなる持続可能性 (サステナビリティ) の概念に基づき、2015年以降、合計17のSDGsを定めた (下図参照)。すなわち、各国は、2030年までに貧困を撲滅し、持続可能で包摂的な開発に向けた解決策を見出し、あらゆる人の人権を確保し、誰も取り残さないようにするために共同で取り組むことを約束した³。2030年までに達成すべき17のゴール (SDGs) に関連する具体的な169のターゲットが定められている。これら17のゴールとそれに関連する169のターゲットは、「持続可能な開発」が意味する内容の幅広さを示している。SDGsは、世界が直面しているグローバルな課題に対し、持続可能な開発のあらゆる側面にバランスをとりながら総合的に取り組むよう設定されたものといえる

このように、SDGsは、持続可能な開発に向けた取り組みに関する唯一かつ世界共通の枠組みを提供するものである。世界の多くの企業が既にこのSDGsを支持する動きを見せている。例えば、循環型社会の構築を目指したSDG12 (作る責任、使う責任) や気候変動対策となるSDG13 (気候変動に具体的な対策を) などに取り組んでいる日本企業も多い。SDGsに関するEU及び欧州主要国固有の戦略や取り組みについて理解を深めることで、日本の業界としても自らの取り組みや事業展開への活かし方を学ぶ、または新たな着想を得ることができる。また、それによって、自社事業がもたらす経済社会への好影響を増大させる、特定のSDGsへの関心を共有する新たなパートナーを発見する、などの利点を見出す企業もあるだろう⁴。

1 https://ec.europa.eu/international-partnerships/sustainable-development-goals_en

2 https://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/2030agenda/

3 <https://sdgs.un.org/2030agenda>

4 様々な企業事例については以下参照。

https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/02/2019/ddba09c2ec3c478a/euSdgs201903.pdf



出所：経済産業省⁵

欧州連合 (EU) は、こうした「国連持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」および SDGs の採択において主導的役割を果たした。EU 主要加盟国のドイツも、2030 アジェンダの採択よりも前に、国連で SDGs オープンワーキンググループが設置され、SDGs の内容についての交渉を行っていた時点から、フランスやスイスと連携するグループを形成し、3 か国間で意見調整を行い国連に提案を行っている。

現在の世界 193 カ国による SDGs 達成状況を分析した、持続可能な開発ソリューション・ネットワーク (SDSN)⁶ とベルテルスマン財団の最新 (2021 年) のランキング⁷ によれば、上位 20 か国については以下の通り。なお、上位 10 か国はノルウェーを除き全て EU 加盟国が占めており、上位 3 か国は前年に続き北欧 3 カ国となった。本調査の対象国であるドイツは、前年の 5 位から順位を一つあげ 4 位となった。日本は、2021 年も 1 つ順位を落とし 18 位だった (2020 年は 2 つ落とし 17 位) が、上位 20 か国にランク入りしている非 EU 加盟国は日本だけである。同ランキングは、SDGs17 目標に関する各国の総合的なパフォーマンスについて、パーフェクトな達成率を 100%とした場合に何%まで達成できているかを「SDG 指数総合点 (SDG Index scores)」として数値化、その結果を順位付けしたものである。

5 https://www.meti.go.jp/policy/trade_policy/sdgs/index.html

6 2012 年 8 月、潘基文国連事務総長 (当時) が設立を発表したグローバルなネットワーク。学術機関や企業、市民団体をはじめとするステークホルダーの連携のもとに、持続可能な社会を実現するための最善の方法となる解決策を明らかにして共有することを目的とした活動を行っている。

7 ドイツを本拠に世界規模でメディア事業を展開しているベルテルスマン・グループを母体に 1977 年に設立されたドイツ最大の財団。

8 2021 年 6 月発行の各国の SDGs 達成状況を分析したレポート「SDG Index and Dashboards Report」の 2021 年版。同レポートは 2016 年から発行しており今年で 6 回目。<https://www.sdgindex.org/>

表：2021年のSDGsの達成率に関する国別ランキング

ランク	国	達成率 (%)	ランク	国	達成率 (%)
1	フィンランド	85.9	11	オランダ	81.6
2	スウェーデン	85.6	12	チェコ	81.4
3	デンマーク	84.9	13	アイルランド	81.0
4	ドイツ	82.5	14	クロアチア	80.4
5	ベルギー	82.2	15	ポーランド	80.2
6	オーストリア	82.1	16	スイス	80.1
7	ノルウェー	82.0	17	英国	80.0
8	フランス	81.7	18	日本	79.8
9	スロベニア	81.6	19	スロバキア	79.6
10	エストニア	81.6	20	スペイン	79.5

出所：SDSN

1.1.2 EU政策におけるSDGsの意義⁹

「持続可能な開発」は、そもそもEU条約(EU設立の法的基盤)の基本原則となっており、EUの内政・外交政策の優先目標とされている。2014年から2019年にかけて、欧州委員会はEUとしてのSDGsに対するアプローチ方法に関する本格的検討を行い、「持続可能な欧州の未来のための次のステップ」¹⁰と題した政策指針ならびに「2030年までに持続可能な欧州を目指して」¹¹と題した政策検討資料、そして対外的な行動に関し2017年に採択された「開発に関する欧州の合意」¹²という3つの主要政策文書を取りまとめた。これらが、EUによるSDGsに対する基本的な取り組み方針を成しているとみてよい。

これと並行して、EUの公式統計機関のユーロスタットは、「EUにおけるSDGsに向けた進捗状況に関するモニタリングレポート」¹³を毎年発行しており、最新レポートではSDGsに向けた加盟国の状況と進捗状況が初めて示された。例えば、EU及び加盟国は、持続不可能な食生活、高い肥満率とその上昇、持続不可能な農業・農法などが原因で、SDG2(飢餓をゼロに)のパフォーマンスが特に低い。また、SDG12(使う責任、作る責任)、SDG13(気候変動に具体的な対策を)、SDG14(海の豊かさを守る)、SDG15(陸の豊かさを守る)については、加盟国間で大きな実行格差(パフォーマンスギャップ)が見られる結果となっている。

9 <https://eu-dashboards.sdginde.org/chapters/part-3-six-sdg-transformations-for-the-eu#3.1.4-Sustainable-food-production-healthy-diets-and-biodiversity-protection>

10 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0739&from=EN>

11 [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2019\)22&lang=en](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2019)22&lang=en)

12 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5a95e892-ec76-11e8-b690-01aa75ed71a1>

13 <https://ec.europa.eu/eurostat/web/sdi/overview>

EUの行政執行機関の欧州委員会は、国連の2030年アジェンダに対し引き続きコミットしていることを繰り返し表明している。現在のフォン・デア・ライエン欧州委員長体制下でも、EU域内外で持続可能性を実現するための野心的な政策プログラムに取り組んでいる。欧州委員会によれば、「SDGsは、欧州委員長の政治方針の本質的な部分であり、すべての部門にわたる内的・外的行動に関する政策立案の中心に位置している」という。すなわち、EUは、あらゆる政治的・政策的取り組みの中核にSDGsの実施を位置付けており、関係機関全体で包括的に取り組んでいるとみてよい。

欧州委員会の優先課題と関連するSDGs



出所：欧州委員会¹⁴

EUが重視する主な政策と取り組み内容

EUが現在取り組んでいる主な政策は、以下の通り。

(1) 「循環型経済」への移行

- ・ 人類は地球 1.7 個分に相当する資源を消費。「循環型経済行動計画」や「バイオ経済戦略」により、資源の消費を抑制し、循環型経済の実現を促進
- ・ 2030年までに 1.8 兆ユーロ (234 兆円: 130 円 / ユーロ) の経済効果と 100 万人分の雇用創出、温室効果ガス排出削減への貢献が期待される

14 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/delivering_on_uns_sustainable_development_goals_factsheet_en.pdf

(2) 未来を見据えたエネルギー、建物、交通

- ・建物はエネルギー消費の40%、交通は温室効果ガス排出の27%を占めているため、再生可能エネルギーと省エネ建物、交通分野における排出削減にさらに取り組む。
- ・官民投資の動員により2030年までに再生可能エネルギー部門で90万人分の雇用創出、化石燃料への依存低下により、域内で毎年3,000億ユーロ（39兆円）を節約。

(3) 生産から食卓（Farm-to-Fork）までの食品の持続可能性

- ・農業部門からの温室効果ガス排出を20%削減、河川の硝酸濃度を17.7%削減（対1990年比）を実現するも、依然として食品の20%が廃棄されているため食品サプライチェーン全体で取り組む
- ・2030年までに1.8兆ユーロ（234兆円）の経済効果、2050年までに2億人分の雇用創出、人口増に対応した栄養豊富な食料の生産、収入増と天然資源の回復、一層の温室効果ガス排出削減と気候変動リスクに対する耐久力（レジリエンス）を向上させる。

(4) 社会的に公平な持続可能な経済への移行

- ・相互に接続された世界の技術・構造・人口の変化により労働の質が変化する中で、EUの社会福祉モデルを維持し、持続可能な経済への移行に取り残される人や場所がなくす。
- ・教育・研修・生涯学習、労働条件、ヘルスケア・長期ケア、社会的包摂・少数者の権利、ジェンダーの平等、農村開発など、社会投資を引き続き最優先で取り組む。

(5) 成長戦略及びSDGs達成に向けた手段としての「欧州グリーンディール」

EUは現在、「欧州グリーンディール」¹⁵と呼ばれる環境分野を主力とする成長戦略の推進に最も注力しており、SDGsに対する主な取り組みも同戦略の実施を通じて行われているとみてよい。「欧州グリーンディール」が、上述のような主たるSDGs、特に気候変動、生態系の劣化、栄養、循環型経済の促進などのゴールを達成するための戦略に位置付けられているのである。

「欧州グリーンディール」は、現欧州委員会の目玉政策と位置付けられている取り組みである。EUとして2050年に、温室効果ガス排出が実質ゼロとする「気候中立」を達成するという目標を掲げ、2030年に向けたEU気候目標の引き上げやそれに伴う関連規制の見直しなどの行動計画を取りまとめた政策パッケージからなる。環境政策であると同時に、エネルギー、産業、運輸、生物多様性、農業など、広範な政策分野を対象とし、欧州経済社会の構造転換を図る包括的な新経済成長戦略となっている。

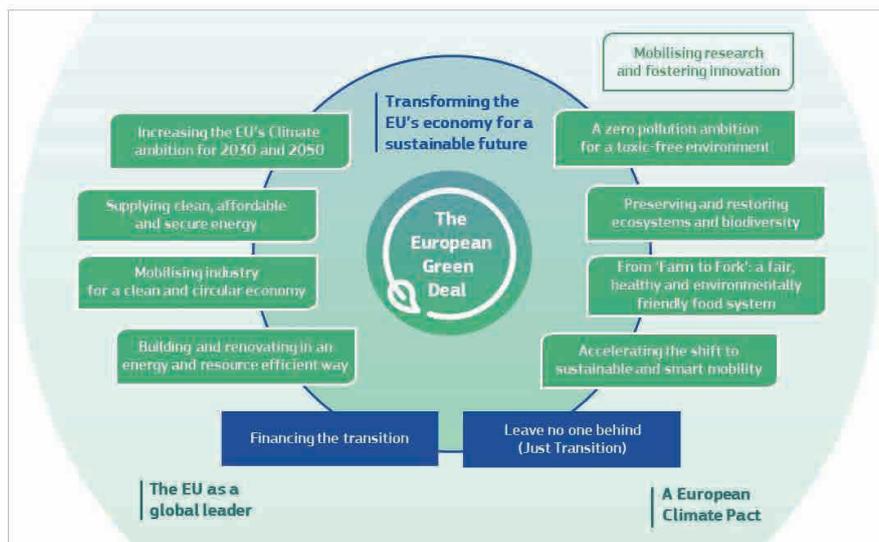
下図は、欧州委員会が欧州グリーンディールの各要素を示したものである。図の中心には、持続可能な未来のためにEUの経済を変革するという主要目標が記されている。同時に、欧州グリーンディールの目的を達成するために必要な下記8つの行動領域を指摘している。

15 https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

- ・ 2030 年および 2050 年に向けた EU の気候変動に対する野心の向上
- ・ クリーンで安価、かつ安全なエネルギーの供給
- ・ クリーンで循環型の経済を実現するための産業の活性化
- ・ エネルギーと資源の効率的な方法での建築と改修
- ・ 持続可能なスマートモビリティへのシフトを加速
- ・ 「農場から食卓まで」：公正で健康的、かつ環境に優しい食料システムの設計
- ・ 生態系と生物多様性の保全と回復
- ・ 有害物質のない環境を目指すゼロ公害の野望

さらに、この図は、グリーンファイナンスとグリーン投資による移行資金の調達に加え、変革によって誰も取り残さず公正な移行（Just Transition）を目指すこと、欧州単独で行うのではなく国際的な主導を図ること、最重要課題の気候変動対策は法制化（Climate Pact）によって、域内関係者を動員すること、目標達成には、研究・イノベーション活動を促進し新技術やイノベーションの創出すること等が示されている。

欧州グリーンディールの構想



出所：欧州委員会¹⁶

16 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=ET>

EU 主要 3 機関（欧州委員会、欧州議会、理事会）は、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の大流行にもかかわらずこうした「欧州グリーンディール」に対するコミットメントを維持し、現 EU 体制を牽引する基本戦略としてその実現に注力している。持続可能な開発ソリューション・ネットワーク（SDSN）¹⁷ と欧州環境政策研究所（IEEP）¹⁸ の独立専門家チームが 2020 年 12 月に発表した「欧州持続可能な開発報告書 2020」¹⁹ は、欧州グリーンディールが、新型コロナウイルス感染症拡大による経済停滞からの回復を目指し、欧州の競争力、繁栄、社会的結束を高めるための新成長戦略として適切な枠組みとなっていると評価している。

最近5年間のEUによる取り組みの進捗評価

前述のユーロスタットの 2021 年版「EU における SDGs に向けた進捗状況に関するモニタリングレポート」によれば、最近 5 年間の EU による取り組みの進捗は以下の通り。

EU は、SDG16（平和と公正を全ての人に）に向けて大きく前進した。また、SDG1（貧困をなくそう）や SDG3（すべての人に健康と福祉を）においても、良好な進展が見られた。但し、それぞれの指標にはタイムラグがある。例えば、SDG1 と SDG3 に関する 2 つの目標の評価は、2019 年までの期間を対象としており、新型コロナウイルス感染症拡大の影響は反映されていない。

残りの目標の評価は、ある程度すでに新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けており、それによって進捗が著しく遅れているという。例えば、SDG8（働きがいも経済成長も）の分野では、新型コロナウイルス感染症拡大により、2013 年以降に見られた継続的な改善が中断された。同様の影響は、SDG4（質の高い教育を皆に）、SDG5（ジェンダー平等の実現）、SDG10（人や国の平等を実現）、SDG17（パートナーシップで目標を達成）でも見られ、2020 年のデータでは各指標が明らかに悪化している。

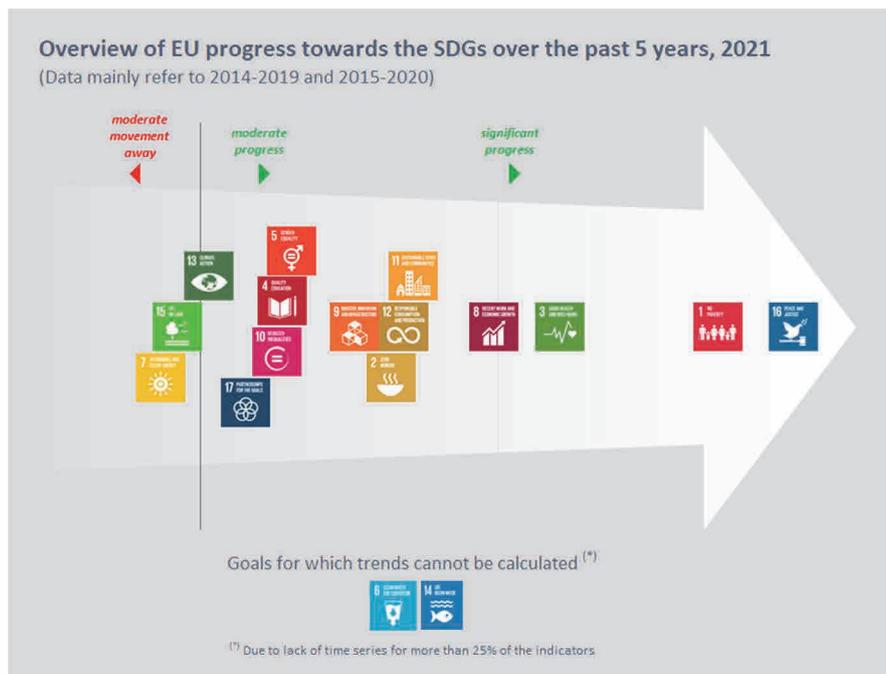
一方、SDG11（住み続けられるまちづくり）、SDG12（作る責任、使う責任）、SDG2（飢餓をゼロに）、SDG9（産業と技術革新の基盤を作る）については、中程度の進展が見られるが、これらの目標については 2020 年のデータがまだ入手できないため、新型コロナウイルス感染症発生前の期間までの評価となっている。

気候分野では、EU は最近になって野心的な政策措置の策定・実施によって取り組みを強化しているが、過去 5 年間は気候変動の影響が強まっている、としてマイナス評価となっている。特に、SDG7（エネルギーをみんなに、そしてグリーンに）については、全体的にややマイナスの評価となっている。これは 2014 年から 2019 年の間に EU のエネルギー消費量が増加したためであり、2020 年に期待される（少なくとも一時的な）削減量がまだ反映されていないためだみられている。SDG15（陸の豊かさを守る）の評価は、生態系と生物多様性が人間の活動によって依然として圧力を受けているという事実を反映してマイナス評価となっている。

17 <https://www.unsdsn.org/>

18 <https://ieep.eu/>

19 <https://www.sdgindex.org/reports/europe-sustainable-development-report-2020/>
<https://eu-dashboards.sdgindex.org/chapters>



出所: Eurostat

1.1.3 食肉加工産業に最も関連するSDG実現の政策ツール

EU レベルの政策的取り組みのうち、食肉加工業に関連するのは以下の①と②からなる二本柱とみてよい。

①持続可能な食糧生産、健康的な食生活、生物多様性の保護

政策目標としては、持続可能な農業と海洋利用を実現する、より健康的な食生活と行動を促進する、生物多様性と生態系の保護と回復を図る、農業従事者と漁業従事者に適正な収入を提供する、など幅広い。これら目標を実現するための中心的な政策は 2020 年に EU が採択した「Farm-to-Fork(農場から食卓へ)戦略」²¹である。同戦略は、上述の目標達成は、孤立した政策や手段では成功せず、共に取り組まなければならないと強調している。

下図は、こうした目標を達成するための EU の食品と土地に関する政策枠組みを示している。EU グリーンディールの 3 本柱となる「気候エネルギー枠組みの改訂版」、「Farm to Fork 戦略」、「生物多様性戦略」に組み込まれた個々の法規制、政策、資金プログラムなどを通じて、SDG2、3、13、14、8、12、15 の達成に資するという図式である。

20 <https://ec.europa.eu/eurostat/web/sdi/key-findings>

21 https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_de



出所: Europe Sustainable Development Report 2021²²

主たる政策的取り組み「Farm to Fork」

EUにおける食料システム、土地や海洋の利用に関する重要課題には、天然資源や気候への圧力の増大、食生活に関連する疾病の蔓延と食料不安、食料やその他のソフト商品の貿易を通じた国際的な脆弱性の高まり、サプライチェーンにおける大量の食品ロス(廃棄)などが含まれる。欧州グリーンディール及びその一環となる「Farm to Fork」戦略は、これらの課題に包括的に取り組むこととしている。

「Farm to Fork」戦略は、効率的で持続可能な農業生産、持続可能な漁業、自然保護と復元、温室効果ガスの排出抑制と気候変動へのレジリエンス(耐久力)強化、食料安全保障と健康的な食生活、食品ロス、国際的なサプライチェーンにおける環境対応などの、いくつか相反する目標も含め、社会、経済、環境面のSDGsの実現に大きく寄与する大きな変化を提案している。これらの提案が実行されれば、これまでの集約型農業、特に畜産部門は厳しい変革を迫られることになるだろう、との専門家の見方も出ている²³。EUは世界最大の農作物の輸出入国であり、最大の水産物市場でもあるため、Farm to Fork戦略は主要商品のサプライチェーンに影響を与える可能性が高い。

22 <https://eu-dashboards.sdginde.org/chapters/part-3-transforming-food-and-land-systems-in-the-eu-to-achieve-the-sdgs#figure-3-1-eu-food-and-land-policy-framework>

23 例えば、前述した下記のSDSNとIEEPによる「欧州持続可能な開発報告書2020」参照。
<https://www.sdginde.org/reports/europe-sustainable-development-report-2020/>
<https://eu-dashboards.sdginde.org/chapters>

同戦略は、EU および各国の数多くの異なる政策を統合し、政策の一貫性を保つという点で意義深い。例えば、EU の共通農業政策（CAP）²⁴を始めとして、すべての人に健康的な食料を保証する目標の設定や EU の共通漁業政策（CFP）²⁵、新たな生物多様性戦略²⁶や EU 森林戦略²⁷、温室効果ガスの排出削減の促進、欧州気候法²⁸によるレジリエンスの構築、農村地域の長期ビジョン²⁹や「水・空気・土壌の汚染ゼロ行動計画」³⁰、森林破壊のないバリューチェーンの構築（製品やサービスがどのような活動を経て顧客に届いているのかを見直し、森林破壊を引き起こさない経済システムを作り上げる）などの政策が対象となる。

EU は、持続可能な食料システムのための新しい法的枠組みを 2023 年末に構築することを目指している。同枠組みが構築されれば、Farm to Fork 戦略の下での分野横断的な取り組みは一層の調和が図られ、特に持続可能な食生活などの明確な目標設定に寄与すると期待される。

②ゼロ汚染のクリーンで循環的な経済

汚染を抑制し、原材料の消費を削減し、欧州の産業と消費者が環境に与える影響を最小化する。中心となる政策は、EU の「循環型経済アクションプラン」³²。同プランのバイオマス、化石燃料、金属、鉱物などの材料と水の消費量が増加するとの予測を受け、2019 年末に新しいアクションプランが発表され、主な製品のバリューチェーン（電子機器・ICT、電池・自動車、包装、プラスチック、繊維、建築・建設、食品・水・栄養素）に特に焦点を当て、迅速な行動をとる必要性を強調。これらの取り組みは、欧州グリーンディールの「有害物質のない環境のためのゼロ汚染の野望」³³と一体的に行われる。

コアとなる政策的取り組み「循環型経済アクションプラン（CEAP）」

EU は、資源利用の効率性や廃棄物の削減と再利用の拡大に関する基準など、循環型経済に関する基準を世界に先駆けて設定してきた。上述の通り、2015 年 12 月に発表された循環型経済アクションプラン（CEAP）では、バイオマス、化石燃料、金属、鉱物などの原材料や水の必要性はさらに増加するの見通しを明らかにした。これを受け、2019 年 12 月発表の新 CEAP では、特に主要製品のバリューチェーン（電子機器・ICT、電池・自動車、包装、プラスチック、繊維、建設・建築、食品・水・栄養素）³⁴に焦点を当てた迅速な行動をとることとした。

24 https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_en

25 https://ec.europa.eu/oceans-and-fisheries/policy/common-fisheries-policy-cfp_de

26 https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_en

27 https://ec.europa.eu/environment/strategy/forest-strategy_en

28 https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_en

29 https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/new-push-european-democracy/long-term-vision-rural-areas_en

30 https://ec.europa.eu/environment/strategy/zero-pollution-action-plan_de

31 <https://eu-dashboards.sdgindex.org/chapters>

32 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

33 <https://eu-dashboards.sdgindex.org/chapters>

34 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/03/5ba822c725506e14.html>

新 CEAP の提案は、製品の設計、生産、マーケティング、廃棄物、リサイクルという各段階について適切に優先順位を設定している。EU エコデザイン指令、EU エコラベル、EU グリーン公共調達基準など、既存の幅広い政策手段を統合的に用いる内容となっている。

さらに新 CEAP は、循環型経済が EU の産業基盤を強化する機会となることを強調している。そのためには大胆な政策と研究開発を含むターゲットを絞った投資が必要である。よって、循環型経済に対する取り組みは、EU の研究・イノベーション政策や産業政策と密接に連携することとしている。

また、新 CEAP は国際協力の重要性も指摘している。特に、廃棄物や有害製品に関しては、EU は過度に貿易相手国任せになっているという問題がある。例えば、欧州は海に流れ込むプラスチック廃棄物の削減を求める一方で、適切な廃棄物管理システムを持たないことが知られている国に大量のプラスチック廃棄物を輸出し続けているという現実がある。同様に、欧州各国は、EU 域内で使用が禁止されている農薬を国外に輸出しているという問題もあるという。

1.2. SDGs - ドイツ

1.2.1 ドイツの持続可能な開発戦略³⁵

ドイツの現在の持続可能な開発戦略(German Sustainable Development Strategy: GSDS)³⁶は、EU 同様に、2015 年 9 月に開かれた国連サミットで採択された決議 20/1 「われわれの世界を変革する：持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」³⁷に基づいている。

しかし、ドイツの持続可能な開発に対する取り組みは古く、2002 年には、ヨハネスブルグで開催された国連持続可能な開発に関する世界サミットで発表された「国家持続可能な開発戦略」を策定している。2004 年以降、同戦略は 4 年ごとに更新され、2004 年、2008 年、2012 年にドイツ政府による進捗報告書が発表されている。そして 2015 年以降、ドイツ政府の持続可能性戦略は、17 の SDGs を含む 2030 アジェンダに基づくものとなった。ドイツ政府は、2030 アジェンダに照らして GSDS を見直し、2017 年 1 月 11 日に新版(2016 年版)を採択した。

さらに、ドイツ政府は、2018 年版の作成にあたり、持続可能な開発を自らの行動の試金石とするための実践的な指針として、下記の「持続可能な開発のための 6 つの原則」を盛り込むこととした。これにより、ドイツの各省庁は、政策のさまざまな分野で施策を策定する際に、これらの原則を守らなければならなくなった。これら原則は、持続可能な政策がどのようなものか、何を含んでいるかを説明しており、各省庁は、持続可能性に関連する規制上の影響評価など、多くの目的で使用している。GSDS の 6 原則とは以下の通り。

35 <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/eine-strategie-begleitet-uns/die-deutsche-nachhaltigkeitsstrategie>; <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1940716/6a4acf041217d39bac6a81cce971381f/2021-07-26-gsds-en-data.pdf?download=1>

36 <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1940716/6a4acf041217d39bac6a81cce971381f/2021-07-26-gsds-en-data.pdf?download=1>

37 https://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/2030agenda/

1. いかなる意思決定においても、持続可能な開発を指導原理とする
2. グローバルな責任を負う
3. 生命の源である天然資源を強化
4. 持続可能な経済活動を強化
5. 開かれた社会における社会的結束力を維持・強化
6. 教育、科学・研究、イノベーションを持続可能な開発の推進力として活用

こうしてドイツの GSDS は、SDGs の各ゴールに対して、ドイツとしての 65 の指標とターゲットを設定しており、統計局が毎年各省庁からデータを集め、ターゲットの達成に向けた傾向を分析・評価し、進捗レポートを発表している。

進捗レポートでは、下図のように、達成に向けた傾向が 4 種類の天気マークで表されており、一般にも見ただけで理解しやすい工夫がされている。また、達成状況を表したグラフ、指標の定義の解説、ターゲットと指標の設定意図、指標に基づく進捗状況の解説が記載されている。さらに、統計局のホームページでは、SDGs の 231 のグローバル指標、欧州委員会の 100 指標、ドイツの 65 指標の 3 種類が開示されている。

下図で取り上げた事例は、SDG15「陸の豊かさを守る」の主要指標の評価を示したものである。生物多様性と景観の質に関する指標 15.1 は、土地利用の持続可能性を示す重要な指標として開発されたが、生物多様性に関する国家戦略にも盛り込まれている。生物多様性を保全し、同時に人間の生活の質を守るために、ドイツ政府は 2030 年までに指標値を 100 にすることを暫定目標としている。指標 15.1 の現時点での評価では、開発は適正な方向に向かっているが、目標達成までに 20%以上のギャップが残ることになる。

生態系の富栄養化に関する指標 15.2 は、大気中の窒素の流入により生態学的な限界負荷量を超えた生態系の面積を表している。この指標は、生物多様性に関する国家戦略の報告でも使用されている。2030 年までに 2005 年比で窒素の流入量が多い土地の割合を 35%削減することを目標としている。指標 15.2 の現在の評価では、開発は正しい方向に向かっているが、目標の 5%～20%は達成されないとされている。

世界の森林破壊の防止と土壌の保護に関する指標 15.3 は、REDD+（途上国の森林減少・劣化に由来する排出の削減等）ルールブックに基づく森林の保全・回復が確認された場合のドイツによる途上国・新興国への成果報酬と、途上国・新興国における国連砂漠化防止条約（UNCCD）実施に関するドイツの二国間開発総支出が示されている。その目的は、2030 年まで REDD+ のルールブックに基づく支払いを増やし続けることと、2030 年まで国際的な土壌保護に対するドイツの貢献を継続的に増やすことである。指標 15.3 の現在の評価では、目標は（ほぼ）達成されている。

進捗報告の例

No.	Indicators	Targets	Evaluation in previous years				Current evaluation
15 Life on land							
<i>Biodiversity – Conserving species – Protecting habitats</i>							
15.1	Biodiversity and landscape quality	Increase to an index value of 100 by 2030	2012 	2013 	2014 	2015 	
<i>Ecosystems – Protecting ecosystems, conserving ecosystem services and preserving habitats</i>							
15.2	Eutrophication of ecosystems	Reduce the proportion by 35% compared with 2005	2012 	2013 	2014 	2015 	
<i>Forests – Preventing deforestation</i>							
15.3	Preservation or restoration of forests in developing countries under the REDD+ rulebook	Increase by 2030	2014 	2015 	2016 	2017 	

Status of the indicators

- Goal is (almost) reached
- Development is heading in the right direction, but between 5% and 20% of the goal will not be met

- Development is heading in the right direction, but a gap of more than 20% will remain
- Development is heading in the wrong direction

出所：ドイツ連邦政府³⁸

なお、ドイツ政府は、2021年3月、新型コロナウイルス禍を踏まえた内容のGSDSの更新を閣議決定した。具体的には、SDG3「全ての人に健康と福祉を」が危険にさらされた場合、生活全般、つまりは、全ての持続可能性目標に強い影響を及ぼすことを踏まえた更新である。新型コロナウイルス禍のような危機に対しては、長期的に回復力の向上に努める重要性が明らかになり、このためには、持続可能な開発の原則を厳格に維持することが不可欠としている。新型コロナウイルス禍は医療システムの重要性を明確に認識させることになったため、連邦政府は同システムが将来的にも負荷に耐え得るようにするため、公共医療サービスの強化とデジタル化を目指す。

ドイツの同戦略では指標を使い、目標の進捗状況や2030年までの達成見込みを示している。再生可能エネルギーの拡大は順調に進んでいるとしており、政府は、SDG13の目標である「気候変動に具体的な対策を」をより迅速に実施するため、2030年までの間、毎年減少させるCO₂排出量を定めた気候保護法を2019年に可決した。また、石油などの化石燃料から再生可能エネルギーへの大幅な転換も進めている。最終エネルギー消費の大きな割合を占める建設分野では、暖房などに関して省エネを図る余地が大きいとし、政府は住宅の近代化を支援している。大都市では交通量の問題から、大気汚染の進行や健康被害が懸念されるため、政府は電気自動車の普及促進を図っている。2019年11月に採択した充電インフラのマスタープラン策定に基づき、Eモビリティの普及を支援し、2021年末までにさらなる5万カ所の公共充電スタンドを設置する目標を掲げた。一方、取り組みが遅れている分野もあるとしており、例えば、地下水の硝酸塩汚染の改善はここ10年でほぼ改善がみられていないことが示されている。こうした問題に対応するため、連邦議会は2020年9月18日に肥料条例を可決し、新たな対策が2021年1月1日から施行されている。

38 <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1940716/6a4acf041217d39bac6a81cce971381f/2021-07-26-gsds-en-data.pdf?download=1>

アンゲラ・メルケル首相(当時)は、こうした GSDS の 2021 年版の前文において、持続可能性戦略と「2030 アジェンダ」の目標はこのままでは達成できず、エネルギーや気候保護、循環型経済、まちづくり、交通、食糧、農業といった重要な項目を含む分野で大がかりな変革が必須と強調している。その上で、政府は 2021 年版において、2017 年 10 月から 2021 年 9 月までの第 19 期立法期間の開始以降、戦略を実施するためにどのような行動がとられたか、また、どのような更なる措置が計画されているかを提示した。特に、変革の主要分野に取り組む際、より一貫した政治的行動を含め、高い目標を設定する必要性が強調されている。同時に、持続可能性の達成には異分野の共同作業が欠かせないという意味で、政治、科学、ビジネス、労働組合、市民団体などの社会的なステークホルダー(利害関係者)が主導的な役割を果たすよう求めた。³⁹

1.2.1.1 “持続可能農業と食料システム”に関する更なる施策

ドイツ政府の食肉加工業に関する主な政策的課題のうち、持続可能な農業と食料システムに関する具体的な取り組みとしては以下の通り。

- (1) 有機農業の未来のための戦略：政府は、2030 年までに有機農業を行う土地の割合を 20%まで拡大するという目標を設定し、「有機農業の未来のための戦略(ZÖL)」⁴⁰を実施。5 分野 24 件の行動戦略⁴¹を通じ、同目標の達成を目指す。5 分野の行動は、有機農業を成長させるための国家的な鍵と位置付ける。オーガニックの食肉生産割合が増えれば、加工用のオーガニック肉の割合も増える。
- (2) 炭素吸収源となる土壌や森林の保護、森林を気候対策として活用(木材利用を含む)：政府は、2030 年気候行動プログラムにおいて木材製品を含む農林業での炭素貯蔵に焦点を当てている。具体的には、腐葉土の層を保存して厚くすることで、大気中の二酸化炭素を捕捉することができ、気候変動の影響緩和に資する。腐植の増加は、土壌にも良い影響を与え、かつての湿地帯を再び湿らせれば、気候の保護に大きな役割を果たす。湿地の乾燥により二酸化炭素が大気中に入るのを防ぐことができる。しかし近年、森林は極度の乾燥やキクイムシの大発生、暴風雨などの被害を受けてきたため、気候変動に適応した半自然の状態に森林を回復させ、森林を持続的に管理する広範な支援プログラムが作成された。食肉加工業へ直接的に関連するものではないが、畜産による土壌や森林への影響に対する関心とどのように関連するか注目される。

39 ドイツ企業の持続可能性に対する取り組みに関する更なる詳細は以下 JETRO レポート参照。 <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/1101/8ba6266f843c122b.html>

40 <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/oekologischer-landbau/zukunftsstrategie-oekologischer-landbau.html>

41 5 分野とは、①将来性があり、首尾一貫した法の枠組みの形成、②有機農業への取り組みを容易化、③潜在的な需要の十分な活用とその更なる強化、④有機農業システムの効率性改善、⑤環境への貢献をさらに適切に評価を指す。

- (3) 畜産戦略：畜産部門の再構築によって高度な発展を目指す「畜産戦略」⁴²を実施。動物福祉をさらに向上させ、環境影響の大幅削減と同時に、農業経営の経済的基盤構築、持続可能な方法で生産された食肉の消費者への供給確保が目的。2020年2月に発表された Borchert 委員会の提言⁴³がこの変革を計画するための出発点。また、導入計画中の動物福祉ラベルは、持続可能で動物にやさしい生産や家畜の福祉を促進するものとみられ、連邦食品農業省は EU レベルの動物福祉ラベルの導入も主導。動物福祉への関心の高まりは、食肉加工市場へ確実に影響を及ぼすため注目される。
- (4) 2035年耕地農業戦略：政府は、耕地農業戦略⁴⁴において、持続可能な耕地農業が将来取るべき選択肢と道筋を示した。同戦略は、食料品、飼料、有機原料の供給を確保するだけでなく、天然資源の保護、気候の保護、気候変動への耕地農業の適応を目的とする。また、所得の確保、社会的受容性の向上、農耕地における生物多様性の維持・育成も目的とする。食肉加工業と直接的に関連するものではないが、前述のように、畜産業が耕地農業戦略に及ぼす影響の観点から注目される。
- (5) 栄養表示 (Nutri-Score)：健康的な食品を簡単に選択できるようにすることが目的で、食品の栄養価を A から E までの 5 段階に色分けして表示する栄養表示 (Nutri-Score)⁴⁵ 制度を 2020 年 11 月から適用開始。消費者は、パッケージの前面に表示された栄養評価を一目で見ることができ、同じ製品グループのさまざまな商品を比較できる。Nutri-Score は、食品の栄養価を消費者に視覚的に伝えるための自主的なラベルであり、食肉製品にとっても魅力的なマーケティング・ツールとなっている。

42 https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Nutztierhaltungsstrategie.pdf?__blob=publicationFile&v=6

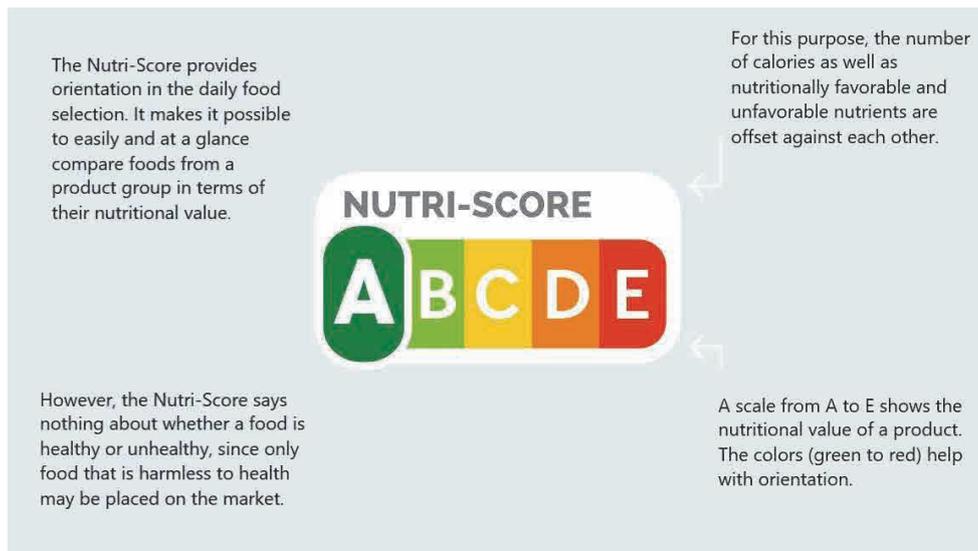
43 家畜の飼育に関し、より多くのスペースを与え、外の気候に触れることができるように厩舎を改善すべきとする提言。2040年まで長期的に動物が運動する機会を増やすことも必要で、財源は、税金と消費者への課徴金で賄うとしている。

44 <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/ackerbau/ackerbaustrategie.html>

45 Nutri-Score の詳細は以下参照。

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/10/cceed7800807d56f.html>

https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittel-kennzeichnung/freiwillige-angaben-und-label/nutri-score/nutri-score_node.html



出所:BMEL⁴⁶

- (6) 昆虫保護のためのアクションプログラム：生物多様性及び生態系にとって重要にも拘わらず、ドイツに生息する昆虫の総数も種の多様性も、ここ数十年で急激に減少。そのため政府は、2019年9月に「昆虫保護のためのアクションプログラム」⁴⁷を採択。昆虫減少によって生態系が悪化すれば、畜産業における飼料や放牧も影響を受ける。また、代替肉として注目されつつある昆虫食市場にも影響する。
- (7) 国家食料システム・サミット対話：2021年9月23日に開催された国連食糧システム・サミット⁴⁸と連動し、国内の関係アクターによる様々なレベルで食料システムの将来の発展についての対話を促進。ドイツ政府は、同国連サミットの開催運営に、コンテンツ、スタッフ、資金を提供するとともに、国内の議論喚起によって取り組みを拡充。食肉加工業を直接の対象としたものではないが、生産から加工、消費者に至るまでの食料サプライチェーンの透明性を高める方策などが議論される。
- (8) 森林破壊のないサプライチェーン：政府は、2020年4月に承認された森林破壊のない農産物のサプライチェーンの推進に関するガイドラインに基づき、今後、国内レベルでも、二国間関係や国際フォーラムでも、さらに強力かつ積極的に取り組む。特に、原生林の保護に注意を払う。同ガイドラインが提案する解決策により、農産物の生産および輸入に伴う森林破壊を回避することで、世界中の森林保護に寄与する。前述の通り、食肉加工業と直接的な関連はないが、前述の通り、畜産による土壌や森林への悪影響への関心が高まっている。

46 <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittel-kennzeichnung/freiwillige-angaben-und-label/nutri-score/naehrwertkennzeichnungs-modelle-nutriscore.html>

47 https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/aktionsprogramm_insektenschutz_kabinettversion_bf.pdf

48 <https://www.un.org/en/food-systems-summit>

- (9) 食品廃棄物：更なる人々が十分な食事を得るようになるには、資源の効率的な利用が重要であり、食品のサプライチェーン全体における食品廃棄物の削減はそのための大きな一歩となる。政府は、「食品廃棄物削減のための国家戦略」⁴⁹を通じ、市民社会、企業、学術・科学分野の全関係者がプロセスに関与することによって目的の達成を目指す。ドイツの連邦食糧・農業省（BMEL）のデータによると、同国では年間約 1200 万トンの食品廃棄物のうち、食品産業全体の加工部門が 18% を占めている。そのため、政府は食肉を含む食品加工業界との対話の場で、食品加工業の食品廃棄物削減のための業界協定の策定を目指している。これには具体的な削減目標が含まれるため、食品加工部門として食品廃棄物の大幅な削減に貢献する手段を策定する必要がある。

1.2.1.2 “循環型経済”に関する更なる施策

ドイツ政府の食肉加工産業に関する主な政策的課題のうち、循環型経済に関する具体的な取り組みとしては以下の通り。

- (1) 法的な枠組み条件を創出：主に、2020 年改定の循環経済法⁵⁰、2015 年に改定した電気・電子機器法⁵¹、連邦政府が各州の参加を得て策定した廃棄物防止プログラムなどを通じ法的な枠組を創出。特に、ドイツの循環型経済を運用する基盤となるのが循環経済法で、2020 年 2 月 12 日に同法の改正案が閣議決定された。同改正案は、ごみの減量とリサイクルの促進を目的としたもので、これまで以上に、政府ならびに製造者と流通事業者の責任が拡大されることになる。循環経済法は廃棄物管理を含むため、食肉加工産業にも関連する。
- (2) ドイツ資源効率化プログラム（ProgRess）III：2012 年以降、ProgRess⁵²が、天然資源の保護と持続可能な利用および閉じたサイクルの中でビジネスを行う方法のための主要基盤を提供。2020 年 6 月 17 日に更新されて「ProgRessIII」と改題させ、実施を継続。包装におけるリサイクル促進の取り組みに関連する。

49 <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittelverschwendung/strategie-lebensmittelverschwendung.html>

50 <https://www.gesetze-im-internet.de/krwg/>

51 https://www.gesetze-im-internet.de/elektrog_2015/

52 <https://www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/ressourceneffizienz/deutsches-ressourceneffizienzprogramm>

- (3) 持続可能な消費のためのプログラム：政府が2016年に発表した「持続可能な消費のための国家プログラム」⁵³は、ドイツにおけるより持続可能な生活様式への移行を進展させることで、持続可能性をニッチから主流へと促すことを目的とした省庁間の計画。例えば、政府の消費者向けポータル「Siegelklarheit」では、持続可能な製品を消費者に認知させ、労働条件や社会福祉基準、製造時の環境負荷などを考慮した購入を促している。これは、より動物福祉を推進するための賦課金の導入や、代替肉などの動物性食品に代わる植物性食品などの非動物性食品の普及を含む。
- (4) 持続可能な製品デザイン：環境デザインを通じ、より少ないエネルギーと資源を消費する製品とすることで、循環経済に寄与する。2005年のEUエコデザイン指令⁵⁴では、洗濯機、食器洗い機、冷蔵庫などの一部の製品について、修理可能性や耐用年数の延長を促す拘束力のある要件を設定。欧州委員会の新しい「持続可能な製品イニシアティブ」⁵⁵は、このアプローチを他の製品にも拡大し、製品パスポートなどの手段を用いて拡大することが目的で、ドイツ政府としてもこれを支持。食肉加工産業に直接関連するものではないが、産業界による循環経済に対する中心的な取り組みとして注目される。
- (5) 「プラスチック廃棄物を減らし、リサイクルを増やすための5ポイントプラン」：同プランは、2019年1月に施行された包装法⁵⁶や、連邦環境・自然保護・原子力安全省が主導したラウンドテーブルなどの計画を含む。なお、上記包装法は2021年に改正（詳細は、3.1.1参照）。後述の通り、包装は食肉加工業にとっても重要課題となっている。
- (6) PREVENTWaste Alliance：連邦経済協力開発省が世界的な循環経済促進に向け、セクターを超えた協力を奨励するために「PREVENT Waste Alliance（廃棄物を回避するための同盟）」⁵⁷を設置。成功例のケーススタディや取るべきアクションの提言が公表され、2022年半ばまでに8つの先駆的なアプローチをパイロットとして実施。パイロットプロジェクトには食品加工部門は含まれていないが⁵⁸、前述の通り、食品加工部門は食品廃棄物の大幅な削減が求められている。

53 https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nachhaltiger_konsum_broschuere_bf.pdf

54 <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/produkte/oekodesign/oekodesign-richtlinie>

55 https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12567-Sustainable-products-initiative_en

56 <https://www.gesetze-im-internet.de/verpackg/>

57 <https://prevent-waste.net/en/>

58 https://prevent-waste.net/wp-content/uploads/2021/03/PREVENT_PilotProjects_Overview_2021-03.pdf

1.2.2. ドイツ政府によるSDG実施報告書

2021年6月にドイツ政府が発表した「SDGsに関する実施報告書 2021年版」⁵⁹には、現在の取り組み課題や他国との協力などを含め、あらゆるSDGsに関する取り組みが記載されている。

1.2.2.1. SDGsに基づく取り組み領域

1.2.2.1.1. 持続可能な農業と食料システムに関する取り組み領域

持続可能な農業・食料システムに関する取り組み領域（SDG2、3、14、15）については、ドイツ政府は、基本的には国連食糧農業機関（FAO）が推進する様々な取り組みを統合するアプローチを支持し、SDGsに沿って自国（およびEU）の食料システムをさらに発展させることを目指している。

特に、SDG2（飢餓をゼロに）に入る有機農業の拡大を目指す取り組みは、ドイツ（目標：2030年までに20%）及びEU（目標：2030年までに25%）のみならず、世界的にも重要な位置づけとなっている。ドイツの持続可能な開発戦略では、SDG2の指標は以下の2つのカテゴリーに分けている。

- ・土地管理：農業における窒素余剰、有機農業
- ・食糧安全保障：世界中で十分な栄養を達成するために良いガバナンスを支援

有機農業については、近年、ドイツでは有機農業に使用される面積が継続的に拡大しているものの、このままでは、2030年までに農地の20%を有機農業にするという目標の達成が難しい。

その他にも、飲食業界における持続可能性の強化や食品廃棄物の削減などの施策もある。これらの取り組みは、世界中のすべての人々に安全で手頃な価格のさまざまな食品と健康的な栄養の十分な供給を確保することが目的である。同時に、環境と気候の保護、家畜の飼育と健康の改善、生産者の権利を確保し、生産者の労働・生活環境を改善し、魅力的な経済・生活空間としての農村地域を強化する、と前述の政府のSDGs実施報告書2021年版は強調している。

このようにドイツの食農政策は、持続可能な農業を推進することに加えて、主に生態学的、経済的、社会的に持続可能で、バランスのとれた健康的な栄養を提供することを主な目的としている。EUの共通農業政策（CAP）は、これらの目標を達成するための最大の資金的手段となる。よって政府は、2023年からの新たなCAP予算期間の交渉と設計において、CAPにおける環境面の野心を引き上げることとしている。すなわち、これまでの直接支払い⁶⁰の給付要件を環境・気候保護の観点からさらに厳しくする方針である。

59 <https://www.bmz.de/resource/blob/86824/6631843da2eb297d849b03d883140fb7/staatenbericht-deutschlands-zum-hlpf-2021.PDF>

60 直接支払制度は、EUによる共通農業政策（CAP）における最大の政策手段で、環境保全の取り組みや立地条件による所得格差の是正などの様々な要件を設定し、給付対象を限定することが可能な農家の所得補償政策である。また、国や地域の実態に即した給付要件を設定できる。

1.2.2.1.2. 循環型経済に関する取り組み領域

循環経済に関わる領域（SDGs8、9、11、12、13、14）では、経済成長と資源消費を切り離す取り組みが行われている。これには、消費と生産の双方を再構築が求められる。実施報告書では、循環経済の拡大、資源使用量の削減、資源効率の向上、デジタル化を活かした持続可能な経済活動において、ドイツが国際的に先駆的な役割を果たすことを改めて表明している。

ドイツの持続可能な開発戦略では、SDG12(作る責任、使う責任)の指標を以下の3つのカテゴリーに分けている。

- ・持続可能な消費：例えば、州のエコラベルが付いた製品の市場シェアなど
- ・持続可能な生産：環境管理監査制度（EMAS）の活用⁶¹
- ・持続可能な調達：持続可能な公共調達

実施報告書によると、連邦政府は、天然資源の使用を経済発展から切り離すことで、天然資源のより効率的な利用、汚染物質の投入や温室効果ガスの排出の回避・削減、バリューチェーン全体での生態系の破壊の回避に焦点を当てた持続可能な生産にも取り組むと同時に、持続可能な公共調達の促進も行っている。

また、生産面においては、サプライチェーンにおける企業のデューデリジェンス⁶²などの規制的なアプローチ⁶³に加えて、インセンティブの支給などの自主的なアプローチや企業・労働組合・市民社会とのパートナーシップ構築の推進を通じて、世界的により持続可能で省資源の生産・サプライチェーンの構築を図っている。消費面においても、2021年4月26日には、持続可能な開発のための州長官委員会（「Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung」）が開催され、持続可能な消費を促す国家プログラム（「Nationales Programm für nachhaltigen Konsum」⁶⁴）をさらに発展させることが決まった。

1.2.3. Agenda 2030に関するグローバル・ポリシー・フォーラムによる進捗評価

こうしたドイツにおけるSDGsの進捗状況を踏まえ、国連の活動を監視する機関であるグローバル・ポリシー・フォーラムは、2020年12月に「アジェンダ2030」に関する評価報告書⁶⁵を発表している。

61 https://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm

62 デューデリジェンスは、「注意義務」を指し、調達元の企業が自社や取引先を含めたサプライチェーン（供給網）において人権侵害や環境汚染のリスクを特定し、責任を持って予防策や是正策をとることを意味する。ドイツにおいて、「サプライチェーン・デューデリジェンス法（Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz, LkSG）」が2023年1月から施行され、国内外のサプライチェーンにおける人権や環境を尊重するための企業の取り組みが、ドイツで初めて義務化されることになる。

63 [https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&start=/*\[@attr_id=%27bgbl121s2959.pdf%27\]#_bgbl_%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgbl121s2959.pdf%27%5D__1633683297970](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&start=/*[@attr_id=%27bgbl121s2959.pdf%27]#_bgbl_%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgbl121s2959.pdf%27%5D__1633683297970)

64 <https://nachhaltigerkonsum.info/massnahmen>

65 https://www.globalpolicy.org/sites/default/files/2030/zwischenbilanz/Agenda_2030_Zwischenbilanz_online-2.pdf

SDG2については、前述の通り、連邦政府が持続可能性戦略の中で設定している、2030年までに有機農業の割合を20%にするという目標は、2018年には7.3%にとどまっており、達成が難しいとの見方を示している。なお、連邦統計局（DESTATIS）も、近年、有機栽培の面積は増加しているものの、年間の増加率は減少しているか、あるいは停滞していると指摘している。

さらに上記報告書は、ドイツの持続可能性戦略には、食料安全保障と持続可能な農業の分野におけるドイツのグローバルな責任を反映した目標や指標が欠けていると批判している。その例として、ドイツが南半球の国々から輸入する農産物に使用される土地を消費していることが考慮されていない、と指摘されている。

SDG12については、資源の消費を抑制するためのアプローチとして、材料の再利用と材料のサイクルの生成があることを繰り返し述べている。ドイツでは、都市ごみのリサイクル率は約67%（2018年）⁶⁶。これはEU内ではトップだが、上記報告書は、リサイクル率は過去10年間でわずかにしか上昇しておらず、2015年以降はほとんど停滞している、と批判している⁶⁷。また、リサイクル率という指標は、リサイクルに回されたゴミの量だけが判断され、そのゴミがどうなるか、リサイクルの際のロスがどの程度あるかは判断されないため、再検討の余地があるという。

さらに、上記報告書は、リサイクルに焦点を当てることで、廃棄物の防止が最優先されるべきということから目をそらす結果となっている、と指摘している。しかも、ドイツは廃棄物やゴミの抑制ではトップの地位を占めておらず、EU加盟国との比較ではドイツよりも一人当たりのゴミの排出量が多いのはデンマーク、マルタ、キプロスだけとなっている。ドイツでは、2018年にドイツ人全員が平均615kgの廃棄物を出しているという⁶⁸。

1.3. SDGs - ドイツの食肉加工業界の取り組み

ドイツの主要ソーセージ・ハムメーカーのうち、自社事業を通じたSDGsへの貢献を明確に公表している以下3社の取り組みやSDGsに対するコミットメントを、公表資料やヒアリングに基づき以下の通りとりまとめた。サステナビリティや環境分野の取り組みに積極的とされるドイツの主要大手ソーセージ・ハムメーカーであっても、自社事業によるSDGs目標達成へのコミットメントを公表していない企業も少なくない。なお、自らの会員企業による環境プロジェクトで注目すべき会員の事例を紹介しているドイツ連邦食肉産業協会に加え、持続可能で環境に優しい食糧生産を大規模な工業化ではなく地域の経済循環と分散型畜産によって達成しようと働きかけるドイツ食肉連盟の取り組み概要もとりまとめた。

66 日本は、リサイクル率は20%弱で、焼却処分が圧倒的に多い（約70%で、ドイツの約30%の倍以上）

http://www.cjc.or.jp/data/pdf/book2020_appendix.pdf

67 https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rt120/default/table?lang=en

68 https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_pc031/default/table?lang=en

Zur Mühlen Group

2019年の総売上高は1300億円で、同年のドイツの10大食肉加工業者のトップに位置する。社員数は約4000人。同グループは、食肉加工業者のBöklunder、Gutfried、Heines、Jensen's、Könecke、Naumburger、Plumrose、Schulte、Redlefsen、Zerbster Originalを束ねる。シュレスヴィヒ・ホルシュタイン州の会社で、Tönniesグループに属している。

所属するTönniesグループは、サステナビリティ・マネジメントの一環として、国際的に認められているマテリアリティ（重要課題）⁶⁹分析手法に基づき、関連するすべてのサステナビリティ関連の取り組み課題を分析し、優先順位付けを行った。その結果、8つの中核的な課題が定義された。これにより、Tönniesグループは、サステナビリティ憲章、いわゆる「t30アジェンダ」を策定。何十億もの人々へのタンパク質供給の義務を果たすと同時に、食肉生産に対する社会的要求を満たし、会社とその農業パートナーの収益性を維持して長期的に雇用を確保する、としている。⁷⁰

サステナビリティ憲章



出所：Tönnies⁷¹

SDG1:Tönniesは、食肉加工企業として、貧困と戦うための様々な小さな目標を日々支援する。我が社は、価値創出のチェーン全体を通じて直接・間接に雇用を創出し、食肉と食肉製品の製造を通じて、食の安全に重要な貢献をする。同時に、従業員が基本的なトレーニングやさらなるトレーニングを受けられるように配慮する。

69 マテリアリティとは、企業あるいは組織にとっての「実質的な重要課題」を指す。例えば、気候変動や社会的格差などの社会のさまざまな課題の中で、自社はどの課題をどの程度重視するのか、など優先順位を表す。「企業にとっての重要性」ともいえる。

<https://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/risk/solutions/srr/materiality-analysis.html>

70 <https://www.toennies.de/verantwortung/nachhaltigkeitsarbeit/unser-anspruch/>

71 <https://www.toennies.de/en/responsibility/sustainability-dialogue/our-contribution/>

SDG2: 食肉は、健康でバランスのとれた食生活を送るための重要な要素である。我が社は、生産者として、安全で高品質な食肉と、そこから生み出される食肉製品の世界的な需要に応える。我が社は、食肉の生産には多大な資源が必要であることを常に意識している。そのため、できるだけ効率的で、無駄のない生産方法を模索する。

SDG3: 肉は特に栄養価の高い食品であり、バランスのとれた栄養価の高い食事の一部として定着している。我が社は、食肉加工メーカーとして、食肉を含む健康的な食生活に貢献する。

SDG8: Tönnies は、さまざまな国から、ほぼすべての教育レベルの人々を雇用する。我が社は、従業員を育成するために、適切な労働条件を目標にした活動を推進する。

SDG12: 食肉製品の製造には、多くの資源が必要である。これらの資源を守るために、我が社は最も効率的な生産方法を用いる。また、動物保護（福祉）の問題も、今日の重要な焦点となっている。我々の責任範囲内で、可能な限り高いレベルの動物保護に向けた基盤を作り、パートナーとともに、動物保護のレベルを高めた食肉の市場提供を開始する。

Tönnies グループは、2030 年までに豚肉と牛肉の持続可能な生産チェーンの構築を目指し、「t30 アジェンダ」を通じて今後 10 年間の企業のサステナビリティに関する具体的な目標を設定した。同グループは、これらの目標を以下の通り 3 項目に分けている。

(1) 豚と牛の飼育における真の循環経済

- ・動物福祉と気候保護に関する法的に定められた以上の超法規的（übergesetzlich）⁷²方法で飼育された動物を 70% 提供する。
- ・動物福祉に資する厩舎を持つ 500 の畜産農家とパートナーを組む
- ・抗生物質の使用を 75% 削減
- ・糞尿中の硝酸塩を 30% 削減
- ・南米産大豆の 100% 不使用
- ・パーム油の 100% 不使用

(2) 生産施設、包装、物流における資源の最大限の保護

- ・生産施設における CO₂ の 50% 削減（2010 年比）
- ・生産施設における水の使用量を 2010 年比で 50% 削減
- ・生産施設における自家発電量を 50% 削減
- ・梱包材の 70% 削減
- ・100% リサイクルされた包装材
- ・物流における排出量を 50% 削減

72 ここで言う「超法規的」とは、法律で義務付けられた以上の取り組みを意味する。

(3) 地方における社会的結束力の強化

- ・ 社宅の提供
- ・ 農業生産者の将来性を高めることで、耕作放棄地の増加を防ぐ
- ・ 農村地域の結束力と経済力における動物生産の重要性に関する知識の向上

The Stockmeyer

The Stockmeyer 社は、社員数は約 950 名で、2019 年の売り上げは約 346 億円。Heristo AG の傘下でソーセージや食肉加工製品などを製造。ヴェストファーレン州フフトルフの Stockmeyer 食肉製品工場に加え、ベルク・アム・スターンベルガーゼーのアントン・リードル社、ポーランドのソーセージメーカー、バルセルザク・イ・スポルカ社を傘下に置いている。3 社いずれも、伝統的なソーセージ製品に加え、地域の特産品も製造している。

同社は、1913 年に創業後、1960 年代にドイツ市場に初めて包装済みソーセージ製品を持ち込んだことで注目された。現在ではヨーロッパで最も近代的なソーセージ生産施設のひとつとされる The Stockmeyer 社は、調理済みソーセージ、生ソーセージ、加熱済みソーセージの生産に特化してきた。同社グループのソーセージ製品は、ヨーロッパ全土で販売されている。Stockmeyer ブランドには、Ferdinand Fuchs（子供用ソーセージ製品）、Fresheneria（調理済み食品）、Provital（ソーセージ）、Riedl（ボヘミアソーセージ専門店）、Stockmeyer（ソーセージ）がある。

The Stockmeyer 社は、SDGs の達成への貢献を自社ウェブサイト上で明記している⁷³。同社は、具体的には以下の通り、経済、社会、環境の 3 側面における取り組みを挙げながら、食品メーカーとして特に、SDG3「健康と福祉」、SDG8「すべての人にとっての機会としての持続可能な経営」、SDG12「持続可能な消費と生産のための配慮」の目標実現にコミットしているという。

経済的な持続可能性に関しては、具体的には以下の取り組みにコミットしている。

- ・ 品質管理下にあるサプライチェーンから 95%以上の食肉を使用し、より高い基準を達成したサプライチェーンを確保。
- ・ 製品に含まれるパーム油の割合を平均 0.5%未満とする。使用するパーム油は、100%分別された RSPO（Roundtable on Sustainable Palm Oil）認証を受ける。
- ・ 社として、すべての国内法および国際労働機関（ILO）や国連グローバル・コンパクト⁷⁴の取り決めを遵守すると約束。主要なサプライヤーはすべて、同社行動規範を遵守することを約束。
- ・ 生産ロスや過剰生産による食品廃棄物を最小限に抑える。高品質な製品を無駄にしないために、ファクトリーアウトレットを設け、地元のフードバンクに寄付。
- ・ 持続可能な経済的目標として、生産拠点への長期的な投資、またエネルギー効率の向上、2022 年末までに紙の消費量を 2018 年比で 20%削減を掲げる。

73 <https://www.stockmeyer.de/nachhaltigkeit.html>

74 <https://www.ungcn.org/gcnj/about.html>

社会的なサステナビリティに関しては、具体的には以下の取り組みにコミットしている。

- ・サステナブルな経済的目標として、生産拠点への長期的な投資、またエネルギー効率の向上、2022 年末までに紙の消費量を 2018 年比で 20%削減を掲げる。
- ・「公正で (fair) - 信頼でき (reliable) - 革新的な (innovative)」という同社の価値観に則って、社内の協力関係を構築。これらは、インターンから企業トップに至るまで、すべての従業員に適用される。
- ・ニーズに合わせた職場作りをすることで、重度障害者にも仕事を提供。現在の重度障害者率は 7.2%。
- ・社員一人ひとりが改善提案を行い、実行を支援する。
- ・地域の消防団、ドイツ赤十字、スポーツクラブを支援する。
- ・サステナブルな社会的目標として、2022 年までに従業員に体系的な健康管理の実施、ハインリッヒ・ストックマイヤー財団の活動⁷⁵を継続、を掲げる。

環境分野のサステナビリティに関しては、具体的には以下の取り組みにコミットしている。

- ・エネルギー効率を継続的に改善しており、同社のエネルギー管理は、2013 年以降、ISO50001 規格に基づく認定を受けている。
- ・2017 年からは、生産拠点で独自の熱電併給プラントを稼働させている。
- ・リサイクル可能な材料を系統的に分離し、リサイクルプロセスに投入。生産部門と管理部門の双方で全社的に実施。
- ・2018 年以降、売れ筋商品のパッケージのフィルム厚を約 20%削減。
- ・サステナブルな環境目標として、2024 年末までに電気と天然ガスのエネルギー消費量を 2020 年比で 3%削減、長期的にはすべての包装でリサイクル性を実現、を掲げる。

Rügenwalder Mühle 社

Rügenwalder Mühle 社は、主にソーセージ製品やハムを製造しており、2019 年の売り上げは 2 億 4,200 万ユーロ (約 315 億円)、社員数は約 770 名。ティーヴルスト (teewurst)、レバーソーセージ、ハムソーセージ、クックドハム、メットヴルスト (mettwurst) などの製品がある。製品は、Rügenwalder、Pommersche、Mühlen という著名なメインブランドで販売されている。Teewurst 分野では、Rügenwalder Mühle は全体の 50%近い市場シェアを占めている。製品に使用される肉はドイツ及びデンマーク産である。

同社は 1834 年、Carl Müller によって Pomerania 地方の Rügenwalde に肉屋として創業された。これが社名の由来である。戦後、Westerede に移転し、1956 年に現在の Bad Zwischenahn に事業所を構えた。現在、5 代目となる家族経営の会社である。

一方、Rügenwalder Mühle 社は、サステナビリティレポート 2020⁷⁶において、自社のサステナビリティ目標は SDGs を指針としており、特に、植物由来製品の拡充を通じ、以下の SDG ターゲットへ貢献すると強調している。

75 あらゆる種類の科学的食品研究および関連する研究分野の促進と支援および消費者保護を目的として 1995 年に設立した財団。

76 <https://cdn.ruegenwalder.de/downloads/Nachhaltigkeitsbericht-2020.pdf>



出所 :Rügenwalder Mühle⁷⁷

-SDGs2: 飢餓をゼロに

植物由来製品を拡充し、食料安全保障の向上に貢献する。動物性飼料を生産するために栽培する必要がないため、土地、原料、水などの天然資源が少なく済み、より多くの人々に食料を供給することができる。

-SDG12：作る責任使う責任

同社の植物由来の代替肉は、肉の味を捨てることなく、食習慣を変えることを容易にする。

-SDG13：気候変動に具体的な対策を

植物由来の製品群は、気候保護に対する最大の貢献となる。製品ライフサイクルアセスメントの比較を通じて、我々は、栄養が温室効果ガスの排出を削減する最大の要因の一つを知っている。

一方、ドイツの食肉加工業界団体を対象に、SDGs に対する意見や取り組みについてヒアリングしたところ、以下の通り。いずれも SDGs との関連性を明確にした取り組みではないが、ドイツの食肉加工産業の環境負荷低減に向けた主な取り組みを示すものといえる。

77 <https://www.ruegenwalder.de/unser-ansatz>

ドイツ連邦食肉産業協会

(Bundesverband der Deutschen Fleischwarenindustrie e.V., BVDF)⁷⁸

2020年1月14日、BVDFは、農家、政治家、消費者、食品メーカーに対し、高品質の食肉製品やソーセージを生産すると同時に、動物福祉と気候保護への更なる取り組みを呼びかけるプレスリリース⁷⁹を発表した。BVDFによれば、ドイツの多くの食肉・ソーセージメーカーはますます持続可能な生産を行うようになっているという。同リリースでは、すでに持続可能性と動物福祉に関するプロジェクトを実施している会員の事例が紹介されている。特に、前者に関しては、包括的な環境マネジメントシステム、資源節約、自然保護、エネルギー効率化などの活動により、食肉業界は生産と管理において水や電力の消費を大幅に削減するとともに、CO₂排出量の削減を目指す取り組みが多くみられるという。BVDFが紹介する主な企業の取り組み事例は、以下の通り⁸⁰。

- ・ソーセージメーカーの Cornelius 社は、効率的な太陽光発電システムにより、優れたエネルギーバランス（電力の生産と消費のバランス）を実現している。
- ・食肉・ソーセージ・鶏肉の専門メーカー Kupfer 社は、独自の節水装置により、日々の消費量を削減している。同社独自の下水処理場により、排水は法定値よりも6倍も浄化されている。また、太陽光発電システムにより、CO₂排出量も削減。
- ・食肉・ソーセージの専門メーカー Langewiesche 社は、冷蔵室の廃熱を上手く利用し、ガスや石油の必要量を最小限に抑えている。また、洗浄用の中央吐出(central dosing)システムにより、廃水の汚染度を抑えている。
- ・主にソーセージなどを生産する食品メーカー Rügenwalder Mühle 社は、2016年9月からグリーン電力を使用し、2019年1月1日からは ENTEGA 社の電力を使用している。ENTEGA 社は、ドイツ内のグリーン電力に関する最も厳しい認証となる「ok power」ラベルを持つ。
- ・ドイツやヨーロッパでソーセージやコールドカットを製造・販売する Reinert⁸¹は、「Futury プロジェクト」により、製品群全体でプラスチックの使用量削減に取り組む。
- ・ソーセージ・ハム専門メーカーの Adler では、DINENISO50001:2011 に準拠したエネルギー管理システムの導入により、エネルギー消費量の大幅な削減を実現。
- ・ソーセージ専門店の Remagen は、紙/段ボール、ガラス、軽包装の素材をリサイクルすることで、膨大な量の資源消費や温室効果ガス排出を抑制している。
- ・オーガニックソーセージメーカーの Börner-Eisenacher⁸²社は、FSC 認証の紙とフィルムを上手く組み合わせた持続可能な包装パッケージを使用し、プラスチックを73%削減している。

78 ドイツ国内の食肉および食肉加工メーカーによる業界団体（現在の会員数は153社）。BVDFへの入会は任意だが、会員申請企業はドイツ国内に登記上の事務所を有し、食肉の処理または加工を行っていることが前提条件となる。また、最低売上高、企業の種類、特定の企業グループへの所属など、協会への加入に際しての制限はない。

79 <https://www.wurstproduzenten.de/aktuell/politikdialog-leuchtturmprojekte-newdeal>

80 <https://www.presseportal.de/pm/7872/4519370>
<https://www.lebensmittelzeitung.net/industrie/nachrichten/Wurstbranche-Verband-schlaegt-New-Deal-vor-143670?crefresh=1>
<https://www.fleischwirtschaft.de/wirtschaft/nachrichten/umbau-der-tierhaltung-bvdf-bekraeftigt-new-deal-50912>

81 http://www.reinert-gruppe.de/index.php?module=products&index%5Bproducts%5D%5Baction%5D=details&index%5Bproducts%5D%5Bdata%5D%5Bproducts_id%5D=2&lang=en

82 紙とフィルムを組み合わせたパッケージの写真は以下参照。

<https://www.boerner-eisenacher.de/index.php/de/aktuelles/item/111-aktuelles>

Futory プロジェクト

Reinert 社は、ソーセージのブランドメーカーであり、生ハムのリーディングサプライヤーでもある。Versmold の本社工場のほか、ドイツ国内に 3 工場、ルーマニアに 1 工場がある。ブラックフォレスト・ハムは、Black Forest の Lörrach 産。また、Friesoythe と Brunsbek でもハムが生産されている。Reinert 社のブランドは、オリジナル・ホルシュタイナー・カテンシンケン（ハム）、ラインアルト（ソーセージ専門）、シンケン・アインハウス（ハム）、シークエンディーク（ソーセージ）である。

Reinert 社による Futory プロジェクトは、ドイツで設立された⁸³、起業家の才能とマーケットリーダーを結びつけ、共同でイノベーションを起こすイノベーション&ベンチャリングプラットフォームである⁸⁴。

Reinert 社が参加したプロジェクトは、2019 年 9 月から 3 か月間実施され、食品包装の分野における持続可能性とプラスチック削減という問題に取り組んだ。「A Call for Innovation: Food Packaging & Waste Reduction along the Value Chain(イノベーションへの呼びかけ:バリューチェーンに沿った食品包装と廃棄物削減)」というスローガンの下、包装廃棄物削減のためのソリューションを見出す取り組みである。以下の 4 つの作業チームが立ち上げられた⁸⁵。

- (1) 世界初のリサイクル性評価ツール「Recyda」。「Recyda」は、パッケージの組成に関する情報を収集し、ソフトウェアツールに一元化することで、異なるターゲット市場向けのパッケージのリサイクル性を簡単に評価できるようにする。これにより、リサイクル可能な包装の流通を促進することを目指す。
- (2) あらゆるセグメントの食品を再利用可能な包装にするために開発された拡張性のあるシステムの「Circolution」。同システムは、資源の節約、消費者のニーズ充足、食品生産者が新しい持続可能なセグメントで成長する機会を提供。
- (3) ソーセージの自動スライサーにより、プラスチック包装の削減を試みる。現在は包装された商品しかない食料品店で、消費者のニーズに合わせて買ったばかりの商品をカットしてもらえる可能性を提供（Reinert 社も本構想を支持）。
- (4) 「InnoBlock」というデータベース駆動型のモバイルアプリとウェブインターフェースにより、企業が材料構成やリサイクル性などエコロジーに関連する包装特性に関する情報にアクセスし、顧客と廃棄方法を共有する機会を確保。これにより、顧客はより良い購買決定を行い、特定の製品パッケージを選択できる。

83 <https://www.futory.eu/about/our-network>

84 企業パートナーや各分野の専門家とともに、より持続可能な未来のために、新しいソリューションや市場で通用するビジネスモデルを開発するための、イノベーションとインキュベーションの体系的なプログラムを提供する。
<https://www.futory.eu/about/about-futory>

85 <https://www.futory.eu/themission/greenwaste>https://www.bwl.uni-mannheim.de/kuester/news/news/?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=4869&cHash=89eb8fc5427090a8d5c86826f8925311

Remagen 社のリサイクル

Remagen 社は、1718 年創業の家族経営の企業で、ソーセージや食肉加工品を製造している。約 170 人の従業員を擁する中堅企業で、ドイツ全土の商業、ガストロノミー、大量消費者に製品を供給している。同社によると、約 1,300m² の敷地に包装システムや加工食品および製造工程の安全性と品質を証明する IFS 認証のキッチンや生産施設を新設したほか、持続可能な生産のための技術革新に約 400 万ユーロを投資したという。さらに、同社は、リサイクルはバリューチェーンに不可欠な要素だとし、気候に優しく、資源を節約するリサイクルを重視するビジネスモデルを展開している。材料をリサイクルすることで、企業は資源の消費と温室効果ガス排出を節約することができるという。

なお、同社は、ベルリンに本社を置くリサイクル企業の ALBA グループと著名なシンクタンク Fraunhofer UMSICHT（フラウンホーファー環境・安全・エネルギー技術研究所）の計算手法を使用し、毎年排出量を算出している。2019 年 9 月 27 日のプレスリリースによれば、同社のマテリアルフローのリサイクルが全体の節約に大きく貢献したとしている。紙/段ボール/厚紙、ガラス、軽量パッケージのリサイクルにより、2018 年には計算上 270 トンの資源節約と、さらに 44,175 キログラムの温室効果ガス排出削減をもたらしたという。

ALBA グループは、Fraunhofer UMSICHT に年に一度委託を行い、「リサイクルによって節約される資源」調査を発表している。最新の調査によると、ALBA グループのリサイクル事業により、2020 年には 350 万トンの温室効果ガス排出量と 2880 万トンの一次資源が節約される見込みだとしている。⁸⁸

Börner-Eisenacher 社の紙とフィルムを組み合わせた包装

Börner-Eisenacher 社は 1884 年設立で、2020 年の売上高は 4000 万ユーロ。本社は 135 年以上前からゲッティンゲンにある。経営陣は 4 代目の Frank-Walter Eisenacher と Benjamin Krieff が率いている。従業員数は約 160 名。同社ホームページでは、「オーガニック製品を革新的なパッケージで届ける」と強調している。従来の製品包装と比較して、プラスチックの使用量を 73%削減したという。75%が紙で、FSC 認証の紙とフィルムの組み合わせは、製品を最適に保護するだけでなく、温暖化ガスの排出削減にも寄与するという。⁹⁰

ドイツ食肉連盟 (Deutscher Fleischer Verband, DFV)

ドイツ食肉連盟 (DFV) は、ドイツにおける肉屋業界の統括組織で、14 州の肉屋ギルド協会からなる。DFV は 1875 年にゴータで設立され、現在は、約 13,000 人の独立したマスタークラフトマン (熟練職人) と 21,000 店以上の食肉販売店の会員を有する。

86 <https://www.hardy-remagen.com/index.php?id=3>

<https://www.fleischerei.de/300-jahre-fleischerei-remagen/150/8632/371836>

87 https://www.hardy-remagen.com/index.php?id=25&tx_news_pi1%5Bnews%5D=68&cHash=17a3f46cfbcbd4eaf3fa5bb036993174

88 <https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/presse-medien/pressemitteilungen/2021/rohstoff-recycling.html>
https://www.resources-saved.com/fileadmin/user_upload/WEB_ALBA_Brosch_Ressourcenschonung_2021_DE.pdf

89 <https://www.boerner-eisenacher.de/index.php/de/ueber-uns/unternehmen>

90 <https://www.boerner-eisenacher.de/index.php/de/aktuelles/item/111-aktuelles>

DFV は、2021 年 7 月 7 日、食料生産の持続可能性を高めるための「農業に関する未来委員会 (Future Commission on Agriculture)」の提案⁹¹を歓迎する発表を行った⁹²。同委員会は、2020 年に農業による気候や環境への影響に対する抗議が高まる中で招集され、2021 年 7 月に持続可能な農業と食料システムの構築のための提言を行った。その中心的なメッセージは、農業において、より気候、環境、動物を守る方向に変化していくべきであり、社会全体の課題だということである。特に、EU 共通農業政策 (CAP) の漸進的な転換を通じて、環境負荷低減のための行動を経済的な成功に結びつけ、財政的に適切に支援すべきだとしている。

具体的には、本提言は、以下のような目標とガイドライン、行動の選択肢を挙げている。

- (1) 農業による炭素吸収源の拡大、安定した農業生態系の構築、地域経済と運営上の栄養サイクルなど、気候および環境保護を強化するためのさらなる努力。
- (2) 畜産物の消費量削減、動物福祉の向上、畜産の空間分布をより環境にやさしくする（必要であれば、さらなる動物数の削減を伴う）。
- (3) ラベルや証明書などを通じて、農産物市場の透明性を高める。
- (4) さまざまなビジネスモデルや、地域やダイレクトマーケティングチャネルの推進。
- (5) 農業と川下分野（製粉所、乳業、製糖工場など）及び貿易との間の購買関係の公正な設計。
- (6) 国家の補助金は農業に対する社会的ニーズにフォーカスして行う。例えば、今後 14 年間（遅くとも 2034 年まで）の CAP の第一の柱の地域別直接支払の転換。
- (7) 企業に対する計画的な保障、例えば投資に対する保障。

今回、DFV が未来委員会の上記提言を歓迎すると発表したのは、持続可能で環境に優しい食糧生産は、大規模な工業化された生産単位ではなく、地域の経済循環と分散型畜産によってのみ可能だという従来からの DFV の主張を強調する意味合いがあるものとみられる。

DFV は、生産、加工、販売、消費を含め、生産とマーケティングの直接的な関係が、持続可能な食糧供給の不可欠な基礎となるとみている。従って、未来委員会の報告書から導き出されるすべての具体的な方策は、この要件を考慮に入れることが特に重要だという。農業や食品産業の大企業にしかできないような要件は、中央集権を助長し、いまだ存続している地域の構造的特徴を破壊することになる、としている。

91 <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/997532/1939908/39f791fc6a9ff293ae520e2fea41baa7/2021-07-06-zukunftskommission-landwirtschaft-data.pdf?download=1>

92 <https://www.fleischerhandwerk.de/presse/pressemitteilungen/fleischerhandwerk-begruesst-vorschlaege-zu-mehr-nachhaltigkeit-und-erhoehter-wertschaetzung.html>

2. 環境負荷低減のためのくん液の使用実態

前章で見たような SDGs 及び地球温暖化問題への関心の高まりを受け、欧州及びドイツにおける食肉加工産業における CO₂ 排出削減など環境負荷低減に向けた取り組みが強化される中、くん煙肉を作るためのくん液を「クリーンスモーク」技術として、この取り組みの一環として積極的に活用させようという動きがある。すなわち、このくん液の使用普及がもたらす環境面の利点を期待して、くん液の普及を目指すグループがある。この「最先端のスモッキング技術」の普及を図るための関係団体・企業による連合組織が、ドイツを本拠地とする「The Clean Smoke Coalition (CSC)」⁹³である（詳細は後述）。

特に、ドイツは、一人当たりのくん煙食品の消費量が最も多い国の一つであり、くん煙肉は肉製品全体の 60%ものシェアを占めている。⁹⁴ドイツでは、くん煙食品の約 10%～30%にクリーンスモーク技術が使用されているが、これが全面的にクリーンスモークを使用したくん煙工程に切り替われば、環境負荷と資源の使用を大幅に削減することができると主張している。すなわち、上記の CSC 及び有力メンバーであるくん液生産者は、CO₂ 排出量やエネルギー使用量、水の使用量の抑制のみならず、このクリーンスモークを使うことで、くん煙室⁹⁶で使用される資源（木材、化石燃料）や洗浄剤の量も大きく削減できるメリットがあるとし、ドイツ及び欧州での積極活用を呼び掛けている。

以下では、欧州におけるくん煙工程におけるクリーンスモーク（くん液）の利用により、環境負荷低減の効果及びそれに対する取り組みの実態を明らかにする。特に、くん液を取り入れることで環境負荷低減にもつなげる取り組みがどの程度広がっているか、その先進実績のあるドイツの現状を明らかにする。

93 <https://cleansmoke.eu/en/home/>

94 すなわち、ドイツでは、全食肉生産量の最大 60%までがくん煙肉にされる。一方、魚（10～15%）やチーズ（1～2%）のくん煙される割合は限られている。

95 推定値のため、様々な数値が出ている。CSC は 2017 年には 10%としているが、2021 年 12 月に行ったヒアリングで、CSC の Uwe Vogel 会長は 15%とする一方、2022 年 1 月にヒアリングを行ったクリーンスモークの製造会社 proFagus 社の責任者は 30%としている。

96 くん煙室のサンプルは下記参照。

https://www.ohmichi.co.jp/product/smokingandcookingunits.html?yclid=YSS.1000002503.EAIaIQobChMImIS-29vz9AIViUNgCh1Ezwa2EA EYASAAEgIfd_D_BwE

2.1 くん液の定義

くん液 (smoke flavour) とは、簡単に言えば、木材を粉碎・燃焼して発生させたガス成分を捕集、又は蒸留して得られたものである。食品の酸化防止や鮮度保持、消臭効果などを持っており、天然の食品添加物として使用することが認められている。そのため、化粧品から食品まで幅広く利用されており、利用方法によって優れた効果を発揮する。なお、このくん液（及びくん煙）の抗菌性、殺虫性、色、風味などは、温度、木材の含水率、くん液を製造するために使用する木材の種類によって決まる。⁹⁷

CSC の定義によれば、クリーンスモーク（くん液）はあらかじめ精製された一次くん煙食品 (smoke flavouring primary products) であり、言い換えれば、木材のガス成分が洗浄水によって凝縮されたものである。⁹⁸

くん液製造工程のイメージ図



出所: CSC⁹⁹

97 https://www.researchgate.net/publication/343583512_Use_of_liquid_smoke_for_sustainable_food_preservation_and_postharvest_loss_and_waste_reduction_A_review

98 <https://cleansmoke.info/wp-content/uploads/2019/04/Cleansmoke-LaymansReport-GB.pdf>

99 <https://cleansmoke.info/wp-content/uploads/2019/04/Cleansmoke-LaymansReport-GB.pdf>

クリーンスモークは、様々な方法で使用することができる。基本的には、くん液として液体のまま使用するか、あるいは加圧空気を使用して、液体を再びくん煙に戻して使用するか、に大別できる。前者の液体の場合、くん液を直接食品に加えたり、ケーシングの内側に含浸させたり、食品にスプレーしたり滴下したりして使用することができる。後者の凝縮された液体をくん煙に戻して使用する場合、温度や湿度、煙などの循環速度が設定されたくん製室で煙に代わり、従来の燻り煙や摩擦煙と同様に、吸着式でくん煙食品に移行する。また、食品製造者が蒸気くん製法に匹敵するくん製を望む場合、くん製段階でシステム制御により蒸気を供給することが可能だという。これにより、煙の移動方法が吸着式から凝縮式に変わる。このため、蒸気で燻す工程は、しばしば凝縮くん煙とも呼ばれる。煙の移行方法が変わることで、くん煙食品の色や風味などの製品特性が異なるという。

上述の通り、固体または液体として凝縮されたくん液は、加圧空気を使用して再びくん煙に変えることができる。この場合のくん煙を生成するための機器の構成には多少の違いがあるが、生成を成功させるために必要な設定条件は同じだという¹⁰⁰。具体的には、調節可能な熱源、原料や反応器の設置スペース、接続パイプ、冷却室やコンデンサー、回収バットなどである。

2.2. くん液の環境上の利点

EUにおける環境規制がますます厳しくなる中、従来のくん煙方法に対しても、EU規制要件が厳しくなりつつある。すなわち食肉加工業界は、ますます環境（大気、水、地面）を守る最適な加工技術を導入する必要性に迫られつつある。一次くん煙を凝縮した液体製品（くん液＝クリーンスモーク）によるくん煙工程が、従来の燻りや摩擦によるくん煙を使用した工程に比べて環境にどのような効果をもたらすかライフサイクル・アセスメント（LCA）¹⁰¹が実施されている。この環境効果の分析（ecological balancing）は、EUのエコイノベーションイニシアティブの一環として、ドイツ食品技術研究所（DIL）によって試算されている。

CSCは、従来のくん製手法である燃焼や摩擦によるくん煙と比較したクリーンスモークの環境効果に関するDILの分析結果¹⁰³を次の4項目（天然資源、エネルギーと気候変動、水、洗浄剤）毎にまとめて紹介している。

100 2019年に「Journal of Applied and Physical Sciences」に掲載された下記研究論文「Use of liquid smoke for sustainable food preservation and postharvest loss and waste reduction」参照。

https://www.researchgate.net/publication/343583512_Use_of_liquid_smoke_for_sustainable_food_preservation_and_postharvest_loss_and_waste_reduction_A_review

101 エコロジカル・バランシング(ecological balancing)は、ISOEN14040および14044に基づき、加工や製品のライフサイクル全体における環境影響を系統的に分析するための標準的な手法。

102 エコイノベーションイニシアティブは、EUの革新的な環境製品の普及を支援する取り組み。

103 CCSより提供を受けたDILのSergiy Smetana氏による2017年のCCS Congressでの発表資料に基づく。同氏による研究結果の詳細は下記からも入手可能。

<https://cleansmoke.info/wp-content/uploads/2019/04/CleanSmoke-Life-Cycle-Assessment-Report.pdf>, https://www.researchgate.net/publication/319130183_Sustainability_of_smoking_and_life_cycle_assessment_of_CleanSmoke_technology

<https://cleansmoke.eu/en/2018/06/12/cleansmoke-reduces-use-of-resources/>

2.2.1. 天然資源

従来のくん煙では、くん煙肉 1 トンあたり約 3.75kg の木材が必要とされる。一方、クリーンスモークでは、製材所や木材加工業で廃棄されるおがくずを 1.9kg 使用することで作ることができる。加えて、機械や設備に使用される銹物の間接的な使用量は、クリーンスモークの場合、1.38kg の Fe 換算値 (Fe equivalents)¹⁰⁴ となる。これに対し、従来のくん煙では、くん煙肉 1 トンあたり約 2.5kg の Fe 換算値を使用すると試算できるとした。

このように従来の燻製法で使用する木材や銹物は、クリーンスモークと比較すると約 2 倍の使用量になる。ドイツの現在のくん煙肉需要を満たすためには、燻り煙と摩擦煙では 6,800 トンの木材が必要となるところ、一次くん煙が凝縮されたくん液を作るには 3,400 トンのおがくずで済む。また、電力や燃料などのエネルギーの製造に必要な銹物の消費は、クリーンスモークでは Fe 換算で 250 万トンとなり、そのうち 15% が一次くん煙材料の生産に、85% がくん製室で使用される。従来のくん煙では Fe 換算で 450 万トン、そのうち 40% が原材料の供給、60% がくん製室で使用されると予測している。

CSC は、ドイツのくん製食品の全需要にクリーンスモークを使用することにより、3,400 トンの木材を節約できると試算している。これは例えば、木造住宅 100 戸の建築に使う量だという。また、Fe 換算で 200 万トンの銹物を削減することができる。これはフォルクスワーゲンの普通乗用車「パサート」1,100 台を生産する際の銹物消費量に相当すると試算している。

木材と銹物の使用量の比較

木材と銹物の使用量	クリーンスモーク	従来のくん煙
くん煙食品 1 トン当たりの木材使用量	1.9kg	3.75kg
くん煙食品 1 トン当たりの銹物使用量 (Fe 換算値)	1.38kg	2.5kg
ドイツのくん煙食品需要全体に適用した場合の使用量	3,400 トン (おがくず) 250 万トン (Fe)	6,800 トン (木材) 450 万トン (Fe)

2.2.2 エネルギー使用量と気候変動 (CO₂ 排出削減効果)

クリーンスモークによる 1 トンのくん煙肉には、バリューチェーン全体で (価値創出に関わった全工程で) 約 700kWh のエネルギーが必要で、その 90% 以上がくん煙室で使用されると推測できる。CO₂ 排出量としては、1 トンあたり 120kg の CO₂ 換算値 (CO₂ equivalents)¹⁰⁵ となる。一方、従来のくん煙による製法で 1 トンのくん煙肉を製造するには 1,050kWh のエネルギーを消費し、くん煙室で使用されるのはその 90% 以下と試算できる。これは、約 166kg の CO₂ 換算値となる。

104 Fe 換算値は、銹物資源の採掘が天然資源の利用に与える影響を標準化するための測定単位

105 CO₂ 換算値は、二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素などの温室効果ガスが気候に与える影響を標準化するための測定単位。単位の CO₂ equivalent は、CO₂-eq と略す。地球温暖化係数 (GWP) を用いて CO₂ 相当量に換算した値で、百万 t-CO₂eq は百万 t の二酸化炭素相当量となる。

ドイツ国内のすべてのくん煙食品がクリーンスモークで製造された場合、約 10 億 kWh のエネルギーが使用されるが、その 97.6% がくん煙室での工程に、残る 2.4% が一次くん煙材料の生産に使用される。これにより、気候変動に関連する排出量は約 22 万 8,000 トン (CO₂ 換算値) となり、そのうち僅かに約 2.5% が原材料の生産による排出であると予測できる。従来のくん煙の利用によるエネルギー使用量と CO₂ 排出量は、さらに高くなる。16 億 kWh のエネルギーが必要となり、そのうち 18.2% は原材料の生産に使用される。これは 30 万トン (CO₂ 換算値) の排出量に相当し、そのうちほぼ 90% がくん煙室での工程による排出である。

上述の通り、ドイツでクリーンスモークが安定的に使用された場合、約 6 億 kWh の省エネ効果が期待されると予測している。これは、約 900 万人分の電子レンジでの調理に必要なエネルギーに相当するという。また、環境面でも、約 7 万 2,000 トンもの CO₂ が削減されると予測した。これは、1 万 4,000 台の自動車を製造する際に排出される CO₂ あるいは 100 人が飛行機で 72 回世界一周する際に排出される CO₂ にほぼ等しい量だという。

エネルギー消費量と CO₂ 排出量の比較

エネルギー消費量及び CO ₂ 排出量	クリーンスモーク	従来のくん煙
くん煙食品 1 トン当たり 平均エネルギー消費量	700kWh	1,050kWh
くん煙食品 1 トン当たり 平均 CO ₂ 排出量 (換算値)	120kg	166kg
ドイツのくん煙食品需要全体に 適用した場合の量	10 億 kWh(エネルギー) 22 万 8,000 トン (CO ₂)	16 億 kWh(エネルギー) 30 万トン (CO ₂)

2.2.3 水

クリーンスモークを使用したくん煙室では、洗浄のために、くん煙食品 1 トンあたり約 37 リットルの水を使用する。加えて、木材の生育と製材のための間接的な水の使用量は、1 トンあたり約 7 リットルが見込まれる。これに対し、従来のくん煙製法では、くん製室におけるくん煙食品 1 トンの洗浄に 301 リットル以上、生育と収穫・製材に 37.9 リットルの水を使用すると試算される。

ドイツ国内のすべてのくん煙食品がクリーンスモークで製造された場合、くん煙の洗浄には、約 66,000m³ の水を使用し、そのうち 15.3% は一次くん煙材料 (くん液) の生産に使用される。木材育成用の間接的な使用量は比較的少なく、6,800m³ の水が使用される。一方、くん煙使用の従来のくん製室では、直接及び間接のいずれの使用量のいずれも著しく多く、それぞれ 545,000m³ と 357,000m³ となっている。

従来のくん煙と比較した場合のクリーンスモークの利点のひとつは、直接および間接の水の消費量の削減が期待できることである。ドイツの場合、くん煙室の清掃では 479,000m³ の節約が見込まれる。これは Gelsenkirchen や Kiel などの比較的規模の大きい町 (人口約 25 万人規模) の住民が 1 年間に飲む量に相当するという。加えて、サプライチェーン全体で 350,000m³ の水を節約することができる。これは、3 万 5000 人分のジーンズや T シャツを作るのに十分な量の綿花を生産するのに十分な量であると試算している。

水の使用量の比較

水の使用量	クリーンスモーク	従来のかん煙
かん煙食品 1 トン当たり 平均使用量（洗浄用）	37 リットル	301 リットル
かん煙食品 1 トン当たり 平均使用量（木材の生育と製材用）	7 リットル	37.9 リットル
ドイツのかん煙食品需要全体に 適用した場合の量	66,000m ³ (洗浄) 6,800m ³ (木材)	545,000m ³ (洗浄) 357,000m ³ (木材)

2.2.4 洗浄剤

クリーンスモークによるかん煙室での洗浄剤の使用量は、かん煙肉 1 トン当たり約 0.37 リットルで、そのうちかん製室で約 0.34 リットルの洗浄剤が必要となる。一方、従来のかん煙の場合、かん製 1 トン当たり平均 1.79 リットルが使用されると予測している。

ドイツ国内のすべてのかん煙食品がクリーンスモークで製造された場合、洗浄剤の使用量は、一次かん煙凝縮液体の製造とかん煙室に均等に配分され、全体では約 600 トンの消費となる。一方、従来のかん煙によるかん製では、かん煙室の清掃のために 3,200 トンの洗浄剤が必要となる。ドイツでクリーンスモークが継続的に使用されれば、洗浄剤の使用量も 2,600 トン削減することができる¹⁰⁶と試算でき、これは給油車 100 台分に相当するとしている。

洗浄剤の使用量の比較

洗浄剤の使用量	クリーンスモーク	従来のかん煙
かん煙食品 1 トン当たり平均使用量	0.37 リットル	1.79 リットル
ドイツのかん煙食品需要全体での使用量	600 トン	3,200 トン

2.2.6. まとめ

かん煙食品のような食肉加工方法は、持続可能性の基準を評価する際に考慮されないことが多い。しかし、かん煙食品に対するクリーンスモーク技術の導入は、上記の通り、多面的な環境負荷低減をもたらすことが明らかになりつつある。特に、ドイツ食品技術研究所（DIL）の試算によれば、ドイツ国内のすべてのかん煙製品がクリーンスモークで製造された場合、エネルギー消費量を大きく削減し、現在のエネルギーミックス（再生可能エネルギー源の割合）を前提にすると温暖化ガスの排出量を約 30%削減することになるという。しかし、現在は、ドイツ市場ではクリーンスモークはかん煙食品の 10 商品に 1 商品の割合で使用されているに過ぎない¹⁰⁶ため、削減できるエネルギー消費量は 7.2%、温室効果ガス排出量の削減は 8%にとどまる¹⁰⁷、としている。クリーンスモークの排出削減ポテンシャルを発揮するためには、同技術のさらなる普及が望まれるというのが DIL による試算の提案である。

106 前述の通り、ドイツにおけるクリーンスモークの普及度については関係者から様々な試算が出ている。

107 <https://cleansmoke.eu/en/2020/12/22/closer-to-climate-targets-with-cleansmoke/>

なお、くん煙食品の製造工程にとどまらず、クリーンスモークを使用すれば、木材の運搬や灰の除去が不要になるため、流通過程での排出量削減が期待できる。一方、くん煙が凝縮された液体となるクリーンスモークの運搬は、工程上必要とされる分量が少量で済む。EU の温暖化ガスの排出量の 21% は食料生産に由来するといわれる中で、クリーンスモークは、バリューチェーン全体を通じて、世界的に関心が高まっている気候変動対策に寄与できるのではないかとしている。

CSC は、原材料やエネルギーの節約は、資源の使用量を減らし、環境面の利点のみならず、企業はコストを大幅に削減できるため、経済的な観点からも双方の利益に寄与する Win-Win の結果をもたらす可能性があるとしている。

2.3. EU及びドイツにおけるくん液の使用実態

2.3.1. EUにおけるくん液の活用

欧州及びドイツにおけるくん液の使用状況及び環境対策における意義について関係各社・団体にヒアリングを行った。そのうち、CSC の Uwe Vogel 会長は、「持続可能な開発と健康的な栄養摂取に対する現在の需要に見合うようにするために CSC を自ら設立した」と語った。現在は、クリーンスモーク技術を制限なく使用できるように、欧州全体で（EU 機関及び加盟国関係機関に対し）同技術（くん液）が適切に認知されるよう働きかけているという¹⁰⁸。

特に、CSC は、共同のマーケティング活動を通じ、加盟企業の支援に注力している。具体的には、小売業者や生産者にパンフレット、ポスター、広告のテンプレート（ひな形）を提供するとともに、「CleanSmoke」シールにより、くん煙食品の明確なラベリングを行っている。

Clean Smoke シール



出所：CleanSmoke¹⁰⁹

108 2021 年 12 月 16 日に CSC の Uwe Vogel 会長にヒアリングを行った際の発言。

109 <https://cleansmoke.eu/das-cleansmoke-siegel/>

CSCは、こうした目的に基づき、多くのロビー活動を展開している。例えば、2021年11月には、クリーンスモーク技術を使用して製造された食品が有機食品としてEUから承認されたばかりである。さらに、マーケティング、つまり消費者にクリーンスモークの利点を知ってもらうことも大きな課題となっている。そこでCSCは、既存の栄養表示（Nutri Score）にならって、パッケージにサステナビリティに基づくスコアラベルをつけることをEUに求めているという。

CSCのVogel会長によれば、EU全体のくん煙食品市場は、持続可能な近代的製造方法が確立され、製品寿命を延ばしたり、タンパク質の供給に対する需要が伸びていることなどを受けて、着実に成長しているという。くん液の使用に関しては、欧州をリードするのはスウェーデンで、くん煙食品の80%がクリーンスモークで製造されている。その80%のうち、2割はくん液のまま、8割はくん煙にして生産されているという。Vogel会長は、スウェーデンで最も普及している要因は、食料生産においてもサステナビリティが強く求められる国柄のためだとしている。ドイツでは、スウェーデンほど市場は大きくなく、同会長は、現在、くん煙食品のうち、クリーンスモークで製造されているのは15%¹¹⁰だとしている。しかし、2年後には30%になるだろうと期待を含めて前向きな予測を行っている。

こうした楽観的な見通しの根拠としてVogel会長は、従来のくん煙による工場での製造からクリーンスモークへの切り替えが容易だという事情をあげている。さらに、くん煙食品1kgあたり1～3セントの生産コスト削減が期待でき、切り替えに費やした資金は1～2年以内に元が取れることになると主張している。また、生産工程における食品廃棄物（欠陥品）の削減という利点もある。従来のくん煙では、製品の6%が欠陥のために捨てられていたが、クリーンスモークではこれが1～1.5%に減るといふ。

しかしながら、従来のくん煙に比べCO₂排出量削減効果が大きいと主張しているCSCのVogel会長は、食肉加工業におけるCO₂排出量削減のためには、クリーンスモークの活用だけでは十分とはいえ、加えて「発電、エネルギー管理、食品廃棄物の削減の3点が欠かせないだろう。」と指摘している。このうち、発電に関しては、後述するドイツ食肉加工メーカーの環境負荷低減に向けた具体的取り組みにみられるとおり、自社発電ならびに再生可能エネルギーの活用の双方を意味するものとみられる。

2.3.2. ドイツにおいてくん液の活用が進まない理由

CSCのVogel会長は、ドイツでまだクリーンスモークの割合が比較的少ないのは、生産者、小売業者、消費者が変化を好まないことが原因だと主張した。しかし、近年は「欧州グリーンディール（特にFarm to Fork戦略）」により、新しい規制を推進するだけでなく、消費者の持続可能性への意識や持続可能な生産物への需要を高めていることで、こうした変化を好意的に受け止める傾向がみられるという。

また、くん液を製造するドイツ企業のproFagus¹¹¹のDiek Tijsseling 販売担当部長ならびに

110 最小で10%から最大で30%まで、関係者からは様々な試算が出ている。

111 <https://profagus.de/raucharomen/>

Tobias Hammer 技術責任者は、¹¹²製品のラベリングが大きな障害になっていると指摘している。ラベルには「スモークフレーバー」と表示しなければならないが、この表示はドイツでは人工的な成分を連想させるため、小売業者にも消費者にも悪い印象を与えているという。なお、同社は、あくまで推定値として、ドイツ市場で販売されているくん煙食品全体の30%がくん液を使用して生産されている（残る70%は従来のくん煙で生産されている）という。

一方、ドイツ連邦食肉産業協会（BVDF）に対して、数多くのくん煙食品があるドイツで、クリーンスモークで製造されているのは僅か15%～30%とくん液の普及がなかなか進まない理由は何かとヒアリングしたところ、広報担当者のNicole Buchmann氏から、主として、以下の二つの要因があるとの指摘があった。

第一に、環境上（特に気候変動対策上）のメリットも期待できることはBVDF会員の食肉加工各社も理解しているが、会員各社はそれ以外にも様々な対策をとっていること。

第二に、何よりも、基本的にドイツではくん煙食品（スモークハムなど）が伝統的に食肉市場の約6割を占めるほど好まれており、味覚などの点から伝統的な製法に対するこだわりが強い。すなわち、現在販売されているくん液では、従来製法を完全には代替できない（品質が十分ではない）ため、くん液の使用は進まないのではないかと思われる。くん液の普及に関する主な課題は、CSC会長やくん液メーカーのように、単に市場での商品に対する印象など、小売店や消費者側にあるという見方はしていない。

112 2022年1月7日にヒアリングを行ったDiek Tijsseling氏はDirector Sales & Marketing Natural Additives, Tobias Hammer氏はHead of Application Technology & Food Law。

3. 食肉加工品(ハム・ソーセージ)メーカーの環境負荷低減等に向けた包材の使用実態

世界的に環境負荷低減や資源の有効活用の観点から、レジ袋有料化やエコバッグの活用、ストローや容器の紙パック化などの動きが進む中、環境先進国であるドイツにおいて環境負荷低減等に対応した或いは対応が必要となっている包材の実態を明らかにする。

3.1. ドイツにおける包装及び包材規制

3.1.1. ドイツの包装法(“Verpackungsgesetz”)

ドイツ包装法(“Verpackungsgesetz”、VerpackG¹¹³)は、EU法となる欧州包装指令94/62/EC(略してPACK¹¹⁴)のドイツ国内法であり、包装の市場への投入と包装廃棄物の回収およびリサイクルを規制している。2021年7月3日に大幅に改正され、以前から適用されていた包装法(VerpackG1)は包装法2(VerpackG2)に置き換わった。VerpackG2は、以下の「使い捨てプラスチック指令¹¹⁵」と「廃棄物枠組み指令¹¹⁶」の2つのEU指令を組み込んでいる。

欧州包装指令94/62/ECの概要

世界でいち早く環境政策を推進してきた欧州では、SDGsの流れを受け、プラスチック廃棄物のリサイクル政策も進んでいる。リサイクル難易度の高いプラスチック包材廃棄物(以下、「プラ包材」)においては、既に1994年12月に「容器包装と容器包装廃棄物に関する指令(Directive on Packaging and Packaging Waste)(欧州議会・理事会指令94/62/EC)」を制定しており、2018年5月に定められた目標値では、EU各国一律で、2025年までにプラ包材のマテリアルリサイクル率50%、2030年までには55%を達成することが設定されている。

また、欧州委員会は2020年に公表した「欧州グリーンディール」や「新循環型経済行動計画」を通じ、EUが循環型経済モデルに移行し、従来よりも包材の設計や製造を含むライフサイクルに焦点を当て、2030年までにすべての包材を再利用・リサイクル可能とすることを目指している。EU各国はこれらの政策を受け、具体的な取り組みを推進していく必要がある。

EU各国において、目標値に向けて依然として厳しい状況が続く中、食品メーカーは以下のような工夫をこらした取り組みを行っている。

1. 再生プラスチックの利用
2. 素材面での包材置換
3. 設計面での包材置換

113 <https://www.verpackungsregister.org/en?r=1;https://www.gesetze-im-internet.de/verpackg/BJNR223410017.html>

114 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A31994L0062>

115 <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>

116 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008L0098-20180705>

EU の使い捨てプラスチック指令の概要

海洋プラスチック汚染の削減を目的とした広範な法律で、EU 加盟国に対し、製造者、生産者、小売業者、輸入者、販売者のすべてに下記の措置を遵守することを義務づけている：

1. 使用禁止となる使い捨て製品：同指令第 5 条に記されている通り、非プラスチック製の代替品が入手可能な一部の使い捨てプラスチック製品は使用が禁止される。綿棒、カトラリー（フォーク、ナイフ、スプーン、箸）、皿、ストロー、かき氷器、風船割りの棒、酸化分解性プラスチック、発泡ポリスチレン（EPS）製の食品容器やカップなど、特定の使い捨てプラスチック製品は、2021 年から EU 域内で使用禁止。
2. 設計要件：第 6 条では、メーカーに対し、2025 年までに PET 飲料ボトルに 25%の再生材を使用し、2030 年までにすべてのプラスチック飲料ボトルに 30%の再生材を使用するという目標を定めた。また、製品設計上の措置として、2024 年までに容器のキャップと蓋を容器の寿命期間中、容器に取り付けたままとする（「テザー」）と規定し、キャップがゴミとして環境中に捨てられるのを減らし、リサイクルを増やすことを目指す。
3. 飲料用プラスチックボトルのリサイクルのための分別収集の目標：第 9 条に飲料用プラスチックボトルの回収目標が記され、加盟国は 2025 年までにキャップと蓋の付いた使い捨てプラスチックボトルの 77%を分別回収し、最終的には 2029 年までに 90%回収が義務付けられた。
4. 拡大生産者責任（EPR）の義務：第 8 条に基づき、加盟国は 2021 年までに独自の EPR 制度を構築しなければならない。食品容器、包装紙、飲料容器、カップ、フィルター付きたばこ製品、ウェットティッシュ、風船、軽量プラスチック製キャリーバッグなどの使い捨てプラスチック製品の生産者は、これらの製品の廃棄物管理にかかる費用を負担する。これには、啓発活動やゴミの清掃、輸送、処理にかかる費用が含まれる。
5. 意識向上のための施策：同指令には、一部の使い捨て製品の消費を「測定可能な量」に削減すること（第 4 条）、消費者に適切な廃棄物処理をよりよく伝えるための表示義務およびいくつかの啓発（第 7 条）などの措置もある。

EU の廃棄物枠組指令の概要

廃棄物、リサイクル、回収の定義を含む、廃棄物管理に関する基本的な概念と定義を定めた指令で、廃棄物が以下のように管理されることを求めている。

- ・人の健康を害することなく、環境に悪影響を与えない
- ・水、空気、土壌、植物、動物へのリスクがない。
- ・騒音や臭気で迷惑をかけない。
- ・また、田園地帯や特別な関心を持つ場所に悪影響を与えない。

同指令のこれらの目的を達成するために、EU 加盟国は下記の目標を達成するために必要な措置を講じなければならない。

- ・2020 年までに、家庭から出る廃棄物（紙、金属、プラスチック、ガラスなど）の再利用を準備し、リサイクルを全体の重量の 50%以上にする。
- ・2020 年までに、非危険物である建設・解体廃棄物の再利用、リサイクル、その他の材料の回収（廃棄物を他の材料の代わりに使用する埋め戻し作業を含む）の準備を、最低でも重量の 70%まで行うこと。
- ・2025 年までに、都市廃棄物の再利用の準備とリサイクルを、2025 年に 55%、2030 年に 60%、2035 年に 65%の重量以上にする。

ドイツ包装法は、ドイツ国内市場で行われるあらゆる包装に適用される。包装には、使用目的に応じて、販売用包装、外装用包装、サービス用包装、出荷用包装、輸送用包装など、さまざまな種類がある。さらに、国内の包装処理システムへの参加形態から、通常、個人である最終消費者または同等者により使用されるための包装（B2C）と、企業間商取引に伴う包装（B2B）とに区別される。飲料用包装は特に大きな役割を果たす。

また、あらゆる包装材は、その材料の割合に応じて評価される。これには主に、紙や段ボール、プラスチック、ガラス、鉄金属、アルミニウム、複合材料が含まれる。特に環境に配慮した包装デザインは、金銭的なインセンティブスキームによって支援を受ける。

ドイツ国内でシステム参加の対象となる B2C パッケージを最初に流通させるメーカー、ディーラー、輸入業者は、(デュアル) 収集システム¹¹⁷に参加し、中央包装レジスター財団 (ZSVR) に登録して、関連する包装廃棄物が全体的に引き取られ、リサイクルされることを保証しなければならない。登録義務は、2022 年 7 月から、商品を詰めた包装のすべての製造業者に適用される。ドイツ国内に支店を持たない製造業者は、公認代理人に委託することができる。ドイツで初めて市場に出回る包装材の数量は、ZSVR とシステムの両方に定期的に報告する必要がある。また、システム参加の対象となる、特に大規模な初めての包装の販売業者は、前年に市場に出された包装の量について、宣言書 (「Vollständigkeitserklärung」、VE) を年 1 回認証してもらい、ZSVR に提出しなければならない。

B2B パッケージの製造者およびその販売者は、関連するパッケージの廃棄物が引き取られ、リサイクルされることを保証しなければならない。これは、再利用可能な包装にも適用される。そのためには、製造者と販売者の間で独自の取り決めを行うことができる。また、エンドユーザーには、返却方法について説明する必要がある。さらに、包装には、使用されている材料の割合に関する追加情報 (リサイクルマーク)、(デュアル) システムのロゴ、またはブランドを表示することができる。ただし、法的な義務はない。

リサイクルの際には、リサイクルの種類に応じて一定の最低割当量を守らなければならない。この作業は、製造業者、輸入業者、販売業者から委託されたシステムおよびその他の包装材処理業者が行う。

とりわけ、メーカーと輸入業者は、法的責任を負う包装材廃棄物の引き取りとリサイクルに資金を提供しなければならない。システムへの参加が必要な包装材については、(デュアル) システムがライセンス費用を徴収し、その費用は市場に出回る重量や材料の端数に基づいて決定される。最初にパッケージを市場に出した人、必要に応じて B2B パッケージの後続の販売業者は、対応するパッケージ廃棄物を適切な処理業者に返却し、リサイクルするための費用を支払わなければならない。

包装法に違反した製造業者、輸入業者、販売業者は、様々な罰金やその他の制裁を受ける可能性がある。行政レベルでは、最高 20 万ユーロの罰金のほか、利益の一定割合を徴収される制裁措置の危険性もある。また民事では、競合他社からの警告や高額な損害賠償請求のリスクがある。一般的には、販売禁止措置の恐れもある。

117 製品を充填した販売包装を最初に流通させる生産者 (容器包装を利用して製品を生産する事業者。容器包装そのものの生産者は含まない。) 及び販売者 (以下「生産者等」) は、販売包装の広域収集を確保するために、1 つ又は複数の収集システムに加入することが義務付けられている。生産者等は、自治体の収集・処理ルートとは別に、容器包装廃棄物の収集・リサイクルを負担する。生産者等による収集は、自治体による既存の収集システムと併存するため、この収集システムはデュアルシステムと呼ばれている。

3.2. ドイツのハム・ソーセージメーカーによる包装関連の環境努力

サステナビリティ・ポータルサイトの Utopia¹¹⁸ が 14,000 人以上のユーザーを対象に行ったライフスタイルに関する調査「A question of attitude」によると、18 歳から 24 歳の消費者の 4 人に 3 人がサステナビリティを重要視しているという。60%の人が、気候変動対策のために消費を抑えることを望んでいる。Utopia の代表である Meike Gebhard 博士は、ニュースポータル fleischwirtschaft.de の取材に対し、「将来的に、サステナビリティは市場をさらに変化させ、メーカーや小売業者に目に見える形で痕跡を残すだろう¹¹⁹」と述べている。

また、この調査は、食品用のプラスチックなどの包装について、「意識の高い消費者による包装に関する主なニーズは、食品の場合は『(包装を)できるだけ少なく!』ということに集約される」としている。回答者が若ければ若いほど、プラスチックや包装の削減を望む声が顕著だという。「小売業者やメーカーの間で、このテーマの優先順位が上がっているのは当然のこと。なぜなら、環境に配慮したパッケージに対する消費者の要望を真剣に受け止めなければ、パッケージの中身で得点を稼ぐことができなくなるからだ」と Gebhard 博士は警告している。

因みに、これはケータリングやテイクアウトやデリバリーなどの販売における包装にも当てはまる。市場・トレンド調査機関 Mintel が発表した『Trend Report 2020』¹²⁰では、「使い捨てプラスチックの使用を禁止する社会的圧力にもかかわらず、この素材は何十年も存在し続けるだろう」と、Mintel 社の Luttenberger 担当部長は述べている。世界のプラスチック廃棄物のうち、実際にリサイクルされているのはごく僅かなため、新しい技術や代替プラスチックの研究が急務となっている。「使い捨てのプラスチックだけでなく、すべてのプラスチックや包装材についてである」という。

しかし、「reduce, reuse, recycle」というモットーは、消費者が問題の材料を適切に処分するか、正しい回収場所に持ち込むように注意しなければ、実現は難しい。「成功の鍵は、ブランド、メーカー、関係する機関や団体、政府が持続的に協力し、消費者に情報を提供し、再利用可能なパッケージングとリサイクルのプロセスおよびシステムを開発し、全体としてリサイクルを容易にすることだ」と同部長は述べている。

こうした中、食肉製品メーカーにとって、食品の安全性を確保しつつ、プラスチック包装の氾濫を抑えるためのリサイクルに向けた動きが生まれつつあるという¹²¹。その第一は、トレーに被せる異なる層からなるフィルムをリサイクルして再加工する際には単一層に簡単に戻ることができるようにすることである。こうしたアプローチの一環として、複数層の薄いフィルムでは安定性に欠けるので、段ボールや紙などのリサイクルしやすい素材で安定性を補うという方法に変えようという動きがある。この方法は、フィルムとダンボールの複合材を使った洗剤パックやヨーグルトのポットなど、他分野のパッケージですでに実証されている。しかし、エンドユーザーの協力が求められ、例えば、トレーからフィルムを引き剥がすなどの必要がある。

118 <https://unternehmen.utopia.de/utopia-studien/#vorbestellen>

119 <https://www.fleischwirtschaft.de/produktion-management/nachrichten/Verpacken-Plus-mit-weniger-Plastik-42210>

120 <https://www.neue-verpackung.de/markt/mintel-veroeffentlicht-globale-verpackungstrends-fuer-2020-83.html>

121 <https://www.fleischwirtschaft.de/produktion-management/nachrichten/Verpackung-Leicht-sortenrein-und-stabil-44136>

トレンドの第2は、メカニカルリサイクル(物理的再生法)に加えて、特に非常に異なる材料から作られた複合材料のケミカルリサイクル(化学的再生法)を可能にするフィルムを作ることを目指すことである。このアプローチでは、包装材料とその構造をリサイクルプロセスに適したものにすることが重要である。このプロセスでは、複雑な古いプラスチックの混合物を、まず熱分解油や合成ガスなどの原料に変換する。この原料は、再びフィルムの製造に利用することができる。ケミカルリサイクルは、製品の付着物や混合物など、これまでメカニカルリサイクルで処理できなかったさまざまなプラスチックに適している。

また、ケミカルリサイクルは、食肉産業で使用されるような非常に複雑な多層フィルムのリサイクルにも対応できる解決策となる。これらのフィルムには、ポリアミド(PA)などの成分が含まれていることが多く、現在ではメカニカルリサイクル不可能と分類されているが、その特性から食肉産業の一部の包装用途には欠かせないものとなっている。

以下では、プラスチックや廃棄物の削減、リサイクル促進(単一素材活用を含む)、リサイクル素材による製品の活用などの包装分野における環境対策上の取り組みを公表しているドイツのハム・ソーセージメーカーの中から、報道などで評価の高い企業の取り組みを紹介する。¹²²

3.2.1. Zur Mühlen Group

同社の2019年の総売上高は10億ユーロ(1300億円)で、同年のドイツの10大食肉加工業者のトップに位置する。社員数は約4000人。同グループ企業(食肉ブランド)のBöklunder、Gutfried、Heines、Jensen's、Könecke、Naumburger、Plumrose、Schulte、Redlefsen、Zerbster Originalを束ねる。シュレスヴィヒ・ホルシュタイン州に本社を置き、Tönniesグループに属している。

同グループは、2020年2月14日、プラスチックを節約し、包装をより持続可能なものにする¹²³と発表した。発表前の数ヶ月間に同グループのあらゆる包装を、顧客とともにチェック・見直しを行った。顧客の多くは、持続可能性への配慮を求め、プラスチックの削減と更なるリサイクルを求めた。そのため、製品とそのフォーマットや重量に応じて上下のフィルムの厚さを削減し、場合によっては最大20%削減することとした。¹²³同グループのパッケージ開発・最適化部門の責任者であるJürgen Kowalski氏は、「削減してもフィルムの特性は変わらず、製品の安全性は確保されている」と強調する。

プラスチックの削減は、ドイツ国内の多くの小売店の顧客向けの製品で既に行っている。そのためKowalski氏によれば、「2020年は約60万kgのプラスチックを削減見込み」だという(実際に2020年に削減されたかどうかは未公表)。さらに削減を進めるために、他の顧客との話し合いも進めているという。

一方、同グループの鶏肉ソーセージブランド「Gutfried」はオーガニック製品だが、その包装も持続可能で、大部分がリサイクルプラスチックで作られている。この革新的なプラスチックの包装

122 ニュースポータル fleischwirtschaft.de の2020年11月11日付の下記記事参照。

<https://www.fleischwirtschaft.de/wirtschaft/nachrichten/Ranking-der-Fleischwirtschaft-2020-Die-Top-10-Wursthersteller-43297>

123 <https://www.gutfried.de/gute-produkte/gutes-in-scheiben/produkt/1-putenbrust-natur-100-g.html?page=7>

は、包装材のフィルム等を提供している BASF 社、Sabic 社、Südpack 社と共同の取り組みとして、2020 年夏に発表された。同包装に使用される原材料の約 3 分の 2 はプラスチック廃棄物であり、これらはリサイクル可能な材料に生まれ変わる。協力社は、廃棄物の量を減らし、貴重な資源を節約することに貢献したいという。

Gutfried の大部分がリサイクルプラスチックで作られた革新的な包装



124
出所：Neue Verpackung

このパッケージの下層フィルムと上層フィルムは、異なる高分子の有機化合物からなるが、フィルムメーカーの Südpack 社が製造している。BASF 社はポリアミドを、Sabic 社はポリエチレンを供給している。どちらの原料も、これまでリサイクルされていなかった混合プラスチック廃棄物からケミカルリサイクルによって回収されたものである。

「再生原料を使用した革新的なパッケージは、弊社のオーガニック鶏肉ソーセージ『Gutfried』に相応しい」と、同グループのマネージング・ディレクターの Maximilian Tönnies 氏は強調する。「我々の顧客は、持続可能性にますます価値を置くようになってきている。Sabic 社のグローバル循環経済担当の Mark Vester 氏は、「1 年以上前、Sabic 社はプラスチック廃棄物で必要な量の全てを賄うために、ケミカルリサイクル製品で大きな一歩を踏み出した」と述べている。BASF 社のヨーロッパにおけるポリアミド事業の責任者である Christoph Gahn 氏は、「ケミカルリサイクル素材を使用したプラスチック製品は、品質を損なうことなく、使用後に再びリサイクルすることができる」と述べている。

食品包装に使用する場合は、素材の高い品質と食品への適合性が決め手になる。Südpack 社のマネージングパートナー兼研究開発責任者の Carolin Grimbacher 氏によれば、「素材や酸素バリアが破損した場合、包装された製品は最適に保護されなくなり、最悪の場合、早期に腐敗する可能性がある」という。したがって、製品の安全性は、特に肉や食肉加工品のような食品にとっては最優先事項となるという。

3.2.2. Bell Food Group

スイスのバーゼルに本社がある食肉会社グループのドイツ支社で、2019年には3億3800万ユーロ（約440億円）を売り上げた。社員数はグループ全体で12,000人。

同グループは、「サステナビリティレポート 2020」¹²⁵（2021年7月30日発行）において、2020年に節約した包装材の量が352トン（前年は137トン）だったと報告している。特に包装材のプラスチックを削減するために、事業の規模や範囲によってそれぞれ明確な削減目標をグループ内のそれぞれのブランド（Hügli, Hilcona, Eisberg, Bell Swiss/Germany など）で定め、プラスチック使用量の削減、プラスチックのリサイクルや代替など、さまざまな取り組みを行っているという。

- ・外装または最終包装の調整によるプラスチック量の削減（製品包装の薄型化、プラスチックの代わりに紙をベースにした外装包装、など）
- ・リサイクルが容易な素材の使用（単一素材の使用など）
- ・再生プラスチック（rPET）の割合の増加

Bell Food Group に使用されている様々な包装例



出所：Bell Food Group

125 <https://www.bell.ch/de/download/nachhaltigkeitsbericht-2020/?fileid=9bb6f1f4e48e9c7e30a67b18c4>

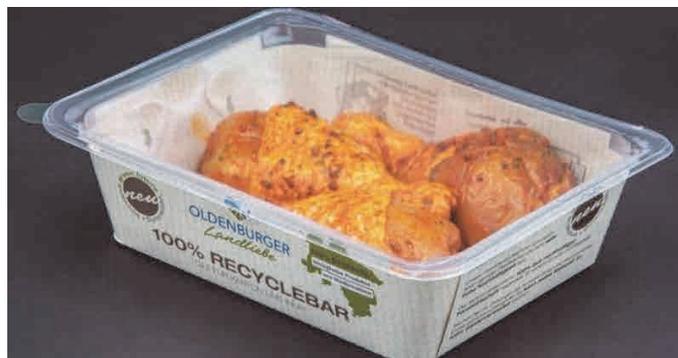
3.2.3. Ponnath

創業は1692年。Kemnath、Knetzgau、Nuremberg、Freiburg、Annaberg-BuchholzとSušice(チェコ)の6つの生産拠点を持ち、家族主義的経営。2019年の売上高は2億8430万ユーロ(約370億円)。社員数は約1000人。

2021年9月、同社マネージング・ディレクターのMichael Ponnath氏は、2020年5月に開始した動物福祉プログラム「Traditionshof」の情報を拡充するに伴い、パッケージも一新する。¹²⁶

包装及び包装材に関する取り組みとしては、2020年9月、Ponnathは、2017年からグループに所属する子会社Absolute Vegan Empireが、ビーガンひき肉にいわゆるeTrayパッケージを採用すると発表した。¹²⁷ このeTrayは、パッケージング専門メーカーSealpac¹²⁸とトレイメーカーJaun-Neoform GmbHが共同開発した。従来のもより40%プラスチック成分が少ないこのトレイは、ガス置換包装(Modified Atmosphere Packaging: MAP)¹²⁹に適しており、両面印刷が可能な高品質の段ボールベースと、純粋にシールとバリア機能を提供するプラスチック内層という2つの原料で構成されている。内層は、PET(ポリエチレンテレフタレート)ではなくモノPP(ポリプロピレン)を使用し、省資源化を図っている。これらの考え方は、ポリオレフィンをベースとした包装材を求めるドイツの食品小売業の最新ガイドラインに適合している。

eTray パッケージ



出所：Sealpac

126 <https://lebensmittelpraxis.de/fleisch/31671-ponnath-programm-geaendert.html>

127 <https://english.fleischwirtschaft.de/economy/news/Packaging-Vegan-minced-meat-packaged-in-eTray-42755>

128 <https://www.sealpac.de/de/beitrag/veganes-hack.html>

129 食品の酸化防止、微生物の繁殖の抑制、静菌あるいは殺菌などを目的として、密封したプラスチックなどの包装内の空気を除去し他のガス(窒素、二酸化炭素)を充填する包装。

3.2.4. Stockmeyer

1913年に設立され、Westphalian州のFüchtorfという町でソーセージに特化して製造を行っている。「Stockmeyer-Deutsche Markenwurst」、「ProVital」、「Ferdi Fuchs」というブランドを所有している。2019年に2億6670万ユーロ（約346億円）の売上を記録した。社員数は、約950名。

前述の通り、同社は、¹³⁰リサイクル可能な素材は全て分離し、リサイクルプロセスに投入しているという。これは生産部門と総務部門の両方を柱とした全社的な取り組みである。2018年以降、同社は売れ筋商品のパッケージのフィルムの厚さを約20%削減した。さらに、リサイクル可能な包装材の使用が最善だとして、長期的にはすべての包装材をリサイクル可能にする努力を行っているという。

フィルムの厚さを20%削減した包装



出所：Stockmeyer

3.2.5. Rügenwalder Mühle

ニーダーザクセン州のBad Zwischenahnに本社を置き、1834年に設立。現在では、ソーセージ、ハム、ミンチ肉などを製造。さらに、2014年からベジタリアン・シュニッツェル、ミニミートボール、コールドカットなど、肉を使わない製品も製造しており、その一部はビーガン向けとなっている。2019年の売り上げは2億4,200万ユーロ（約315億円）、社員数は約770名。

同社のサステナビリティレポート2020によれば、¹³¹購買、生産、販売からサステナビリティ・マネジメントまで、社内の関連部署が一同に会する「サステナブル・パッケージング・ワーキンググループ」において、2カ月に1度、サステナブルな包装について議論しているという。2020年には、このワーキンググループの活動から包装戦略が生まれ、段階的に実施していくこととしている。同

130 <https://www.stockmeyer.de/nachhaltigkeit.html>

131 <https://cdn.ruegenwalder.de/downloads/Nachhaltigkeitsbericht-2020.pdf>

戦略では、プラスチック、紙、アルミニウム、複合材などの素材をできる限り使用しない方針を確認している。また同社は、ホットミール用のベジタリアンおよびビーガン製品において、2020年までの3年間で包装材を58%削減するなど、すでに大きな成果を上げている。例えば、プラスチックトレイを薄くしたり、広告表示向けの紙のスリーブの使用を止めたりすることで同削減目標を実現した。

さらに同社は、衛生面や安全面での要求を満たすにはプラスチックが最適であると繰り返し述べている。しかし、このような利点がある一方で、同社はリサイクル可能な素材の活用という対応課題も認識している。そのため、プラスチックパッケージのリサイクル性を常に高めている。それには、PPやPETなどの単一素材の使用が前提となる。複合材料とは異なり、単一の材料で構成されているため、100%リサイクルすることができる。

同社では、一部のソーセージのカップと蓋にのみPP樹脂を使用している。スナック菓子では、カップのみPP、蓋はPETを使用している。その結果、主力商品の「Pommersche」¹³²と「Ruegenwalder Teewurst」¹³³のカップ包装は95%、スナックのカップ包装は84%がリサイクル可能となっているという。同社は、新たに発売される商品についても、リサイクルしやすいパッケージを採用していると説明している。例えば、2020年発売の商品「Vegan Mühlen Griller」、「Vegan Mühlen Burger」、「Vegan Mühlen Hack」は、単一材料できており、最大96%までリサイクルが可能である。

96%リサイクル可能な包装



出所：Rügenwalder Mühle

Rügenwalder Mühle社は、リサイクル素材も使用している。しかし、食品安全上の理由から、100%リサイクル素材を食品パッケージに使用できるのは、リサイクル素材の95%がいわゆる食品接触材料で構成されていることが証明できる場合に限られる。従って、PETの使用しか認められなかったため、同社では2017年からパッケージに再生PET（rPET）を使用している。例えば、ワールドカット（冷たい状態で食べるスライス肉）のパッケージにはrPETが59%、ホットミール用のベジタリアン・ビーガン製品にはrPETが40%使用されている。また、販売用の箱にもリサイクル素材（100%再生紙）を使用しているという。

132 <https://www.ruegenwalder.de/produkte/pommersche-gutsleberwurst-grob>

133 <https://www.ruegenwalder.de/produkte/ruegenwalder-teewurst-grob>

4.ドイツの食肉加工業界によるその他の環境負荷低減の取り組み

4.1. ドイツの食肉加工業界によるその他の環境負荷低減の取り組み

昨今、ドイツの食肉産業が国内で批判を浴びるようになってきている。最近では、2020年のTönnies社における新型コロナの集団感染発生¹³⁴とその背景にある食肉処理施設の劣悪な労働条件が明らかになったことが大きく報道された。しかし、根本的には、動物愛護、衛生、食品安全に関連する過去の一連の不祥事が、政治、メディア、市民社会、市場からの食肉産業への不信感を高めてきたとみることができる。動物および環境保護に関する規制強化のための新立法化の動き、若者の気候変動に対する対策欠如を批判する運動の高まり、植物由来の代替肉を支持する需要動向の変化などを踏まえ、食肉業界ではますます多くの企業が、サステナビリティに関するさまざまな目標に向けて事業活動を再編成するようになってきている。Leuphana 大学サステナビリティ・マネジメントセンター (CSM)¹³⁵のCharlott Hübel氏とStefan Schaltegger教授は、食肉産業におけるいわゆる「サステナビリティの変革」の最初の兆しがはっきりと見えると指摘している。

上記のCSMとRobert Bosch Kolleg¹³⁶が実施した科学論文の分析、食肉サプライチェーンに関わる23人の実務者への包括的インタビューの評価、食肉産業、政治、科学の50人以上の関係者によるワークショップを踏まえると、食肉産業の変革をもたらす3通りの道筋があるという。(1)動物福祉向上、(2)地域主義や有機食肉生産(オーガニック)、(3)人間や動物の栄養源の代替タンパク質(例えば植物由来)への切り替えである。

以下では、食肉加工産業がこうした厳しい環境下に置かれている中で、持続可能性や環境保護への強いコミットメントを表明することで厳しい状況を打開しようとしているドイツの主なハム・ソーセージメーカーのその他の取り組みを紹介する。¹³⁷

134 <https://www.merkur.de/welt/toennies-coronavirus-ausbruch-infizierte-krisenstab-schlachtung-rind-zerlegebereich-guetersloh-fleisch-schweine-zr-13835445.html>

135 <https://100toparbeitgeber.de/wissenschaft/die-nachhaltigkeitstransformation-der-fleischbranche/>

136 <https://www.sustainment.de/neuigkeiten/dokumentation-zum-workshop-fleischbranche-im-wandel-veroeffentlicht/>

137 下記のオンラインニュースポータル [fleischwirtschaft.de](https://www.fleischwirtschaft.de) の2020年11月11日付の記事参照。
<https://www.fleischwirtschaft.de/wirtschaft/nachrichten/Ranking-der-Fleischwirtschaft-2020-Die-Top-10-Wursthersteller-43297>

4.1.1. Zur Mühlen Group

前述の 1.3 で紹介した同社が所属する Tönnies グループがマテリアリティ分析を通じ策定したサステナビリティ憲章、いわゆる「t30 アジェンダ」に加え、以下の取り組みが注目される。

同グループは、¹³⁸エコロジーな企業経営、環境保護分野の革新と未来志向の技術を重視する方針から、持続可能性をテーマにした業務を専門的に行う環境保護担当者を任命している。

また、排気ガスと排気の浄化に効率的なプロセスを採用していることも特に注目される。くん煙工程で発生した熱（余熱）を温水に生成するために使用されるという。グループの熱・発電所では、余熱を利用して生産用の電力を発電している。

4.1.2. Bell Food Group

同グループは、¹³⁹環境負荷低分野では、資源の効率的な利用、廃棄物の削減、気候保護のための最新技術の利用に注力しているという。「サステナビリティレポート 2020」¹⁴⁰によれば、同社のサステナビリティ戦略は 2013 年に発効した。同戦略は 2016 年に改訂され、社内承認手続き後の 2017 年からグループの全事業分野で有効な戦略となったという。このサステナビリティ戦略は、「製品と調達」、「環境と資源」、「従業員と社会」の 3 つの戦略的側面、複数の戦略的行動分野、そしてあらゆる事業部門に共通する戦略目標で構成されている。

「製品と調達」に関しては、2020 年に全動物性原料の 98%、全植物性原料の 89% を欧州域内から調達したと報告している。また、1492 社の契約サプライヤーと連携して一貫生産を行った。さらに、サステナビリティ・ラベルやオーガニック・ラベルなどのラベル付き製品の売上は、2020 年には総売上の 30% に達した。

今後、同グループでは、サステナビリティ戦略 2021 年版に向けた改定作業において、植物栽培や植物性原材料の調達においてサステナビリティ基準をより重視していく予定としている。動物性原材料の分野でも、バリューチェーン全体を視野に入れた持続可能な調達や動物福祉に焦点を当てていく計画である。2020 年には自社でと畜したものの 35% が動物福祉ラベル（オーガニックを含む）を獲得した。

「環境と資源」に関しては、2020 年のグループの水の消費量は約 620 万 m³（2019 年は 601 万 m³）、2020 年の総エネルギー消費量は 556GWh（2019 年は 511GWh）となった。また、同社の温室効果ガス排出量は、2020 年に 83,305t の CO₂ 換算値（2019 年は 70,661t の CO₂ 換算値）だった。さらに、2020 年には廃棄物の 86%（2019 年も同じ）がリサイクルされ、使用したエネルギー（電気、熱、燃料）の 56%（2019 年も同じ）が再生可能エネルギー¹⁴¹によるものだった。

138 <https://www.zurmuehlengruppe.de/de/ueber-uns/verantwortung/>

139 <https://www.bellfoodgroup.com/de/bell-food-group/corporate-responsibility/>

140 <https://www.bell.ch/de/download/nachhaltigkeitsbericht-2020/?fileid=9bb6f1f4e48e9c7e30a67b18c4>

141 <https://www.bellfoodgroup.com/de/downloadfile/nachhaltigkeitsbericht-2019/?fileid=5f241804de1c0>

今後、同グループでは、太陽光発電システムによる再生可能エネルギーの利用を拡大していく予定としている。上記サステナビリティレポート2020によれば、この自家発電に関しては、ハンガリーの生産拠点に太陽光発電所を建設するなどの計画があるという。さらに、スイスの鶏舎にすでに太陽光発電所を設置している。「屋根に設置された太陽光発電システムは、年間 67,000KWh の電力を生み出し、厩舎の運営に必要なエネルギーの 2 倍を生産している。つまり、この畜舎は完全にエネルギーニュートラル（生産エネルギー＝使用エネルギー）であるだけでなく、余剰エネルギーを会社の他の支店で使用したり、公共の電力網に供給することができる」としている。

一方、エネルギー効率の分野では、新しい後燃焼技術システム（余熱の大半を蒸気として回収し、温水の生成や蒸気タービンによって発電するシステム）の試運転、各施設での冷蔵供給の集中化や冷蔵システムの交換など、さらなるプロジェクトが計画されている。さらに同グループは現在、廃棄物とリサイクル可能な材料の管理を最適化するために、グループ全体での実施を標準化するための共同ガイドラインの作成に取り組んでいる。

4.1.3 Ponnath

Ponnath 社¹⁴²は、サステナビリティを企業理念にしっかりと根付かせて、責任ある行動をとっている。取り組みの第一は、CO₂ 排出量の継続的な削減である。主力商品であるソーセージ製品は、地域やオーガニックの再生可能な原材料などを購入して生産することに加え、エネルギーを最も効率的に使用することも企業目標として掲げている。

2016 年には、排出量削減のための特別措置として、熱電併給（CHP）システム¹⁴³と冷却システムを備えた革新的なエネルギーネットワークを Kemnath の拠点に導入した。天然ガス CHP ユニットの備えたこのシステムは、電気、蒸気、冷房、暖房を生成し、Kemnath の拠点に供給している。本プロジェクトは、連邦熱電併給協会から「CHP of the Year 2017」を受賞したほか、Bavarian 州の「Energy Prize 2018」のエネルギー効率部門で受賞を受けた。新しい効率的なシステム技術により、Kemnath の拠点における CO₂ 排出量は年間約 30%削減されたという。

142 <https://www.ponnath.de/de/nachhaltigkeit/>

143 熱電併給はコージェネレーション（CHP）とも呼ばれ、天然ガス、石油、LP ガス等を燃料として、エンジン、タービン、燃料電池等の方式により発電し、その際に生じる廃熱も同時に回収するシステム。

CHP of the Year 2017 の受賞セレモニー



出所：Ponnath¹⁴⁴

温室効果ガスの排出量を削減するために、同社はすべての拠点で、地球温暖化係数（GWP）の高い冷媒の使用を減らし、気候に優しい冷媒に継続的に交換している。この目的のために、様々な場所でいくつかの対策が実施されている（例えば、Kemnath での中央冷房用冷媒としてアンモニアを使用した中央冷水回路の拡張や Knetzgau の新しい中央 NH3 複合冷房システムなど）。また、2019 年から電力供給をグリーン電力と認証された再生可能電力に完全に切り替え、生産拠点と工場販売の電気エネルギー供給を気候変動につながらないようにした。

4.1.4. Stockmeyer

Stockmeyer 社は、前述（1.3）の通り、グローバルな持続可能性目標「SDGs」の達成に貢献したいとした上で、特に SDG3「健康と福祉」、SDG8「ディーセント・ワークと経済成長」、SDG12「責任ある消費と生産」に注目している。この方針を踏まえ、具体的には、経済、社会、環境の3分野におけるサステナビリティに対する取り組みを以下の通り表明している。¹⁴⁵

主な原材料となる食肉は、95%以上が品質管理（QS）システム下にあるサプライチェーンから調達されたものを使用している。これにより、より高い基準を達成し、サプライチェーンの安全性を確保することができる。また、同社の製品におけるパーム油の平均的な割合は、すでに 0.5%以下となっている。使用されているパーム油は 100%分別された、持続可能なパーム油の生産・利用を目指す国際的な認証制度「持続可能なパーム油のための円卓会議 (RSPO)」認証を受けたものである。生産ロスや過剰生産による食品廃棄物を最小限に抑えることも、サステナビリティ戦略の一環である。高品質な製品を無駄にしないために、同社では、顧客と連携して自社工場のアウトレットを利用して販売する一方、地元のフードバンクへの寄付も行っている。

144 <https://www.ponnath.de/wp-content/uploads/2018/06/BHKW-des-Jahres.jpg>

145 <https://www.stockmeyer.de/nachhaltigkeit.html>

さらに、同社は、エネルギー効率を継続的に改善している。同社のエネルギーマネジメントは、2013年にISO50001規格（エネルギー管理体制の継続的改善を実現する規格）の認証を取得している。また、2017年からは生産拠点で独自の熱電併給プラントを稼働させており、特に生産に要する電気と熱の供給に気候保護の効率的技術を活用しているという。さらに、気候保護とエネルギー効率に関して、2020年を基準に、2024年末までに電気と天然ガスのエネルギー消費原単位をそれぞれ3%削減することを目指しているという。

4.1.5. Rügenwalder Mühle

同社は、サステナビリティ・プログラムの基礎となる6つの指針を守り、すべての分野で実施するよう、サステナビリティ・オフィサーが監視・管理している。¹⁴⁶また、2020年にはサステナビリティレポート¹⁴⁷を発行し、2025年までに気候変動に左右されない生産を目指すとしている。

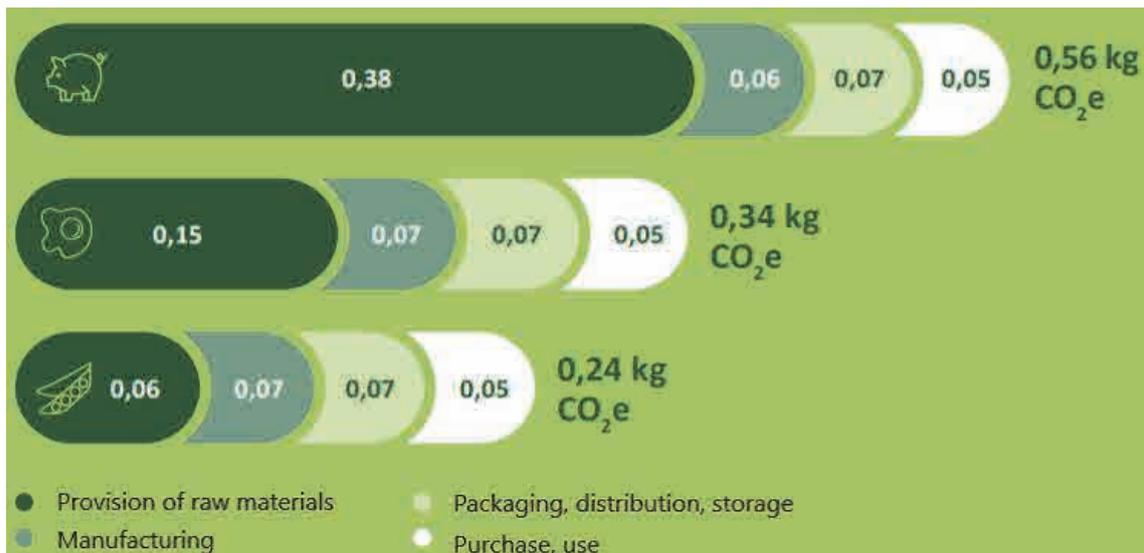
特に、同社のサステナビリティに対する取り組みの一環として、欧州産の植物性タンパク質の比率を継続的に高めることとしている。同比率は、2022年末までに80%に引き上げるという目標を掲げている（購入量による測定）。さらに、ベジタリアン製品のレシピをビーガンに変更することにも取り組んでいる。2021年5月のビーガンレシピの割合は58%だったが、2021年末までに、植物性製品の65%をビーガン製品にすることを目標としている。

気候保護に関しては、2020年にÖko-Institut e.V.（ドイツのエコ研究所）が行った、同社製品の「ハムスピッカー・カラフルパプリカ入り」、「ベジタリアン・ハムスピッカー・カラフルパプリカ入り」、「ビーガン・ハムスピッカー・グリル野菜入り」の環境バランスの比較分析が興味深い。分析は、原材料の採取から消費者による廃棄まで、製品のライフサイクル全体を対象とした。温室効果ガスだけでなく、水の消費量、土壌の酸性化、富栄養化（過剰施肥）、土地利用など、その他の影響項目についても分析を行った。

分析の結果、80gパックあたりの排出量をCO₂換算(kg-CO₂eで表す)すると、「ハムスピッカー・カラフルパプリカ入り」のCO₂フットプリントは0.56kg-CO₂eとなり、その内訳は、原材料の提供が0.38kg-CO₂e、生産が0.06kg-CO₂e、包装・流通・保管が0.07kg-CO₂e、購入・使用が0.05kg-CO₂eとなった。「ベジタリアン・ハムスピッカー・カラフルパプリカ入り」のCO₂排出量は0.34kg-CO₂eで、その内訳は、原材料の調達に0.15kg-CO₂e、生産に0.07kg-CO₂e、包装・流通・保管に0.07kg-CO₂e、購入・使用に0.05kg-CO₂eとなった。最も優れた結果となった「ビーガン・ハムスピッカー・グリル野菜入り」で、CO₂フットプリントは0.25kg-CO₂eで、原材料の調達から0.06kg-CO₂e、生産から0.07kg-CO₂e、包装・流通・保管から0.07kg-CO₂e、購入・使用から0.05kg-CO₂eとなった。

146 <https://www.ruegenwalder.de/unser-ansatz>

147 <https://cdn.ruegenwalder.de/downloads/Nachhaltigkeitsbericht-2020.pdf>



出所 :Rügenwalder Mühle¹⁴⁸

Rügenwalder Mühle 社は、2016 年以降、再生可能エネルギーによる電力のみを使用しながらエネルギー効率を高めているという。全体として、2020 年のエネルギー消費量は約 41,475MWh だった。これは、売上高が大幅に増加したにもかかわらず、前年（2019 年：41,988MWh）よりも僅かだが低い値だった。さらに、生産量 1 トンあたりの天然ガス消費量は、2017 年に比べて 16%以上低下した。電力消費量は約 14%の低下だった。

148 <https://cdn.ruegenwalder.de/downloads/Nachhaltigkeitsbericht-2020.pdf>

5. 結び

ドイツ食肉加工産業が直面する課題

ドイツの食肉加工産業は、持続可能な開発を目指す中、大きな課題に直面している。まず、気候変動の悪化を巡る議論が、食肉産業・畜産業が気候に及ぼす影響に対する人々の意識を高めていることである。すなわち、多くの消費者が、世界的な食肉の大量消費が気候危機を悪化させつつあるという意識を持つようになってきている。さらに、食肉業界における工業的畜産業が批判されるようになってきている。いずれも、多くの消費者が同産業の現状に深刻な懸念を示し、変革を促しているといえる。

実際、ドイツの食肉市場では、ビーガンやベジタリアン、動物福祉の考え方の拡大とともに食肉代替品への関心の高まりや動物性タンパク質の食肉消費回避という食習慣の変化の兆しがみられる。環境面では、特に畜産業による温室効果ガスの排出、飼料生産に伴う大量の土地の消費、動物性タンパク質生産のための水・エネルギー・土壌の使用が、代替タンパク質源の使用に比べて非効率なことに関心が向けられている。また、熱帯雨林の破壊や土壌の劣化など、動物飼料や食肉の輸入に起因する欧州域外の環境破壊に対するドイツの国際的な責任についても議論されている。さらに、他の欧州諸国同様、健康への配慮から動物性食品（特に肉）の摂り過ぎが懸念されている。

他方、2020年に発生した様々な製品のリコールや Tönnies スキャンダルなどの影響も無視できない。前者のリコールに関しては、2019年に、リステリア菌が混入したソーセージが原因で高齢者2人が死亡していたことが判明し、当該ソーセージメーカーが2019年10月2日に生産停止命令を受け、同4日に破産申請をしたことが象徴的である。さらに、Tönnies社のスキャンダルは、2020年6月、ドイツ北西部の同社食肉処理場で新型コロナウイルスの集団感染が発覚したものである。同社従業員の650人以上が感染し、数千人が隔離されたが、スキャンダルと呼ばれるのは、この集団感染を通じ、食肉加工業界の労働環境の悪さ（大量の従業員が寮で共同生活するなど）が浮き彫りになったためである。

これらがドイツにおける食肉の生産や消費の長期減少傾向をもたらす一方で、食肉加工産業におけるSDGsの達成ならびに環境負荷低減を目指す動き、持続可能な農畜産・食料システムの発展に向けた取り組みなどを加速させている。

SDGs を巡る EU とドイツの取り組み

世界的に SDGs の達成に向けた取り組みや関心が高まる中、専門機関の評価によれば、SDG の達成率が高い上位 20 カ国は、日本（18 位）を除きすべて欧州諸国だという。また、企業単位の SDGs の取り組みでも、欧州が世界を牽引している。「世界で最も持続可能な 100 社」¹⁴⁹によれば、100 社のうち半数近い 46 社が欧州企業であり（続いて北米企業が 33 社、アジア企業が 16 社）、上位 10 社のうち 5 社、かつ上位 20 社のうち 10 社を、欧州企業が占めた。

このように欧州で SDGs への官民の取り組みが進んでいる理由に関しては、欧州は 2015 年に国連で SDGs が採択される以前から SDGs に深く関係する人権や環境の保護に取り組んできており、市民の理解や関心が高まる中で SDGs に寄与する政策や企業が生まれる社会的素地が形成されてきたとみることができる。

現在の欧州による SDGs に対する取り組みを牽引しているのは、「欧州グリーンディール」と呼ばれる成長戦略を推進する EU である。同戦略が主たる SDGs、特に気候変動、生態系の劣化、栄養、循環型経済の促進などの分野を達成する様々な政策を生み出している。欧州グリーンディールが、新型コロナの感染拡大による経済停滞からの回復を目指し、欧州の競争力、繁栄、社会的結束を高めるための新成長戦略となっているとみてよい。

こうした EU 政策や欧州市民の SDGs、とりわけ気候変動への関心の高さは、例えば、2021 年 9 月のドイツの連邦議会選挙で気候変動対策が焦点の 1 つとなったことにも表れた。また、ドイツの連邦環境省と環境庁が隔年で行っている国民の環境意識調査¹⁵⁰においても、新型コロナの感染拡大が続く中でも、回答者の 65% が環境と気候の保護を、教育制度（78%）や医療制度（73%）などと並んで、非常に重要な問題として位置づけられている。また、回答者は、多くの政策分野で環境と気候の保護を重視すべきだと考えている。特に、エネルギー政策（70%）、農業政策（59%）、都市開発政策／都市・地域計画（57%）、交通政策（51%）の分野では、環境と気候の保護が何よりも重視されるべきだとした。

一方、2020 年 1 月に発表された、連邦環境・自然保護・原子力安全省（BMU）が資金提供する「持続可能性と SDGs に関するグローバル調査」¹⁵¹によれば、ドイツは、「国民の SDGs の平均的な認知度は 46%」で、「政治課題を通じた持続可能性の実現に向けた取り組みの必要性が最大の緊急課題」と考えているという。また、回答者の SDGs の優先順位に関しては、最も優先度の高い SDGs は、SDG13「気候変動対策」、SDG3「良好な健康と福祉」、SDG4「質の高い教育」。優先順位が最も低い SDGs は、SDG17「目標のためのパートナーシップ」、SDG9「産業、イノベーション、インフラ」、SDG10「不平等の是正」だという。なお、「誰が SDGs を実現すべきか」については、企業（25%）、学術機関（23%）、市民社会（21%）を上回り、変化をもたらす存在としては政府（31%）との回答が多かった。

149 カナダでのメディア・調査会社であるコーポレート・ナイツが 2021 年 1 月に発表した、世界の 8,080 社の分析を経て選出した 100 社のランキング。

<https://www.corporateknights.com/rankings/global-100-rankings/2021-global-100-rankings/2021-global-100-ranking/>

150 <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/umweltbewusstsein-umweltverhalten#stellenwert-des-umwelt-und-klimaschutzes>

151 イェール大学のイェール・ビジネス・環境センターが科学的にサポートして、ハンブルグに拠点を置く経営コンサルタント会社 Schlange & Co. が実施した。世界全体では 27,000 人（ドイツ：4,616 人）が参加し、250 以上の組織が調査に協力した。

ドイツにおけるくん液の使用を通じた環境負荷低減の取り組み

食肉加工産業における CO₂ 排出削減など環境負荷低減の取り組みが注目される中、ドイツ及び欧州では、くん煙食品を作るためのくん液を「クリーンスモーク」技術として積極的に活用しようという動きがでてきている。くん煙を行う食肉加工方法は、持続可能性の基準を評価する際に考慮されないことが多い。しかし、くん液の積極的活用により、環境負荷低減が期待できると考えるグループも存在する。

ドイツは、一人当たりのくん煙食品の消費量が最も多い国の一つである。例えば、くん煙肉は肉製品全体の 60%ものシェアを占めている。くん液の利用により環境負荷低減が期待できるとするグループでは、もし、ドイツ市場における全くん煙食品にクリーンスモークが使用されれば、エネルギー消費量を大きく削減し、現在のエネルギーミックスを前提にすると温暖化ガスの排出量を約 30%削減することになるという。さらに、水の使用量やくん煙室で使用される資源（木材、化石燃料）や洗浄剤の量も大きく削減できるメリットがあるとしている。しかし、現在、ドイツ市場においてクリーンスモークはくん煙食品の 10 商品に 1 商品の割合で使用されているに過ぎず¹⁵²、これにより削減できるエネルギー消費量は 7.2%、温室効果ガス排出量の削減は 8%にとどまり、潜在力を十分生かし切れていない¹⁵³としている。

数多くのくん製食品があるドイツでは、クリーンスモークで製造されているのは僅か 15%～30%とくん液の普及がなかなか進まない理由に関し、ドイツ連邦食肉産業協会（BVDF）にヒアリングしたところ、以下の二つの要因があるとの指摘があった。

第一に、環境上（特に気候対策上）のメリットがあることは会員である食肉加工各社も十分理解しているが、会員各社はそれ以外にもいろいろな対策をとっている。この点に関し CSC の Vogel 会長は、クリーンスモークの活用以外に、「発電（自社発電ならびに再生可能エネルギーの活用）、エネルギー管理、食品廃棄物の削減の 3 点が欠かせないだろう。」と指摘している。

第二に、何よりも、ドイツではくん煙製品（スモークハムなど）が伝統的に食肉市場の 6 割くらいを占めるほど好まれており、味覚などの点から伝統的な製法に対するこだわりが強い。すなわち、現在販売されているくん液では、従来製法を完全には代替できない（品質が十分ではない）ため、くん液の使用は進まないのではないかとと思われるということである。くん液の普及に関する主な課題は、主に市場での商品に対する印象など小売店や消費者側にある、という CSC 会長やくん液メーカーのような見方とは異なるという。

ドイツ食肉加工メーカーによる包装及びその他環境負荷低減に向けた取り組み

ドイツの食肉加工産業は、厳しい環境下に置かれている中で、サステナビリティや環境保護への強いコミットメントを表明することで打開しようとしている。こうした食肉加工メーカーの取り組みを明らかにするため、ドイツの主要ソーセージ・ハムメーカー 5 社（Zur Mühlen Group、Bell Food Group、Ponnath、The Stockmeyer、Rügenwalder Mühle）を対象に、SDGs や包装分野他の環境負荷低減の取り組みに対する意見や取り組みについてヒアリングを行い、公開情報の確認や新たに入手した情報をとりまとめた。

152 前述の通り、ドイツにおけるクリーンスモークの普及度については関係者から 10%から 30%まで様々な試算が出ている。

153 <https://cleansmoke.eu/en/2020/12/22/closer-to-climate-targets-with-cleansmoke/>

包装に関する環境対策上の取り組みに関しては、各社いずれも、プラスチックや廃棄物の削減、リサイクル促進（単一素材活用を含む）、リサイクル素材の製品への活用などに積極的に取り組んでいる。また各社は特に、CO₂排出量の削減、エネルギー効率化、再生エネルギーの活用、資源節約、自然保護、包括的な環境マネジメントシステムなどの多様な環境負荷低減の取り組みを加速させている。

なお、これらメーカーのうち、自社事業による国連の持続可能な開発目標（SDGs）への貢献を明確に公表しているのは、Zur Mühlen Group、Stockmeyer、Rügenwalder Mühleの3社だった。ドイツの食肉関連メーカーには、サステナビリティや環境分野の取り組みに積極的であっても、自社事業を通じたSDGs達成へのコミットメントを公表していない社もある。

以上

SDGs対応型製造基盤国内事例調査

2018年11月に「TTP11協定」が、2019年2月には「日EU・EPA経済協定」がそれぞれ発効したことによりソーセージは2年後の令和5年度に、ハム・ベーコンは7年後の令和10年度に関税が無税となる予定。

これらにより今後は食肉加工品の輸入増加が想定されるとともに将来的には国内の人口減少と高齢化に伴い、国内の食肉加工品製造業の空洞化や国内市場の縮小が懸念される。

このような状況において、食肉加工品の国内生産量の維持・拡大を図るため、日本ハム・ソーセージ工業協同組合の組合員（以下「組合員」という）に対して、近年関心が高まっているSDGsへの取組み等に関する調査を実施した。

目的：SDGs（環境負荷低減のためのくん液の使用、包材見直しなど）への取組等の実態を調査

調査方法：組合員に対する書面でのアンケート調査及び組合員訪問聞き取り調査

調査項目：

- ・くん煙工程におけるくん液の使用実態等（使用品目・生産量等、環境負荷低減への寄与度、今後のくん液使用計画等）
- ・包材の規格・見直しの実態等（品目、見直し内容等、環境負荷低減への寄与度、今後の見通し）
- ・その他環境負荷低減に向けた取組状況等

<アンケート調査の方法>

アンケート調査にあたっては、令和3年7月に全国の組合員（127社）に対し、アンケート調査票を送付した。なお、アンケートの回答率は以下のとおり。

送付数	回答数	回答率
127件	85件	67%

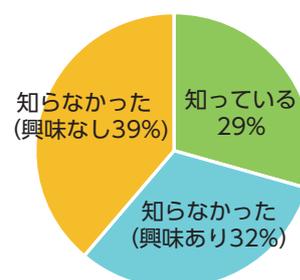
<アンケート調査の結果>

【くん液について】

1. くん液を使用して製造する場合、くん煙材(チップ等)を使用する場合と比較してCO₂排出量を削減することができることを知っていますか

	件数	割合
知っている	25	29.4%
知らなかった	60	70.6%
興味あり	27	31.8%
興味なし	33	38.8%
合計	85	100.0%

くん液使用によるCO₂削減効果の認知状況



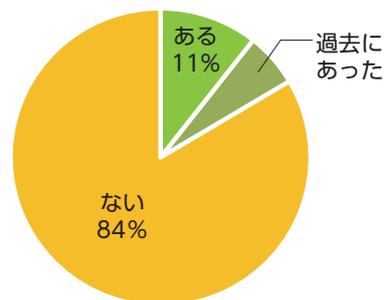
くん液使用による CO2 削減効果については、「知っている」が 29.4%、「知らなかったが興味あり」が 31.8%、「知らなかった、興味がない」が 38.8% であった。

2. くん煙工程において、くん液のみを使用している商品はありますか

(くん液を使用したのち、くん煙材を使用したものは除く)

	件数	割合
ある	9	10.6%
過去にあったが現在は無い	5	5.9%
ない	71	83.5%
合計	85	100.0%

くん液を使用した商品の状況



くん液のみを使用している商品について、「ある」が 10.6%、「過去にあったが、現在は無い」が 5.9%、「ない」が 83.5% であった。

くん液のみを使用した商品があると回答・・・該当する商品は何ですか

商品の特徴	商品		計
	ソーセージ	馬肉の燻製	
低価格帯用	6		6
業務用	1		1
ピザ・サラダトッピング用	1		1
委託製造		1	1
合計	8	1	9

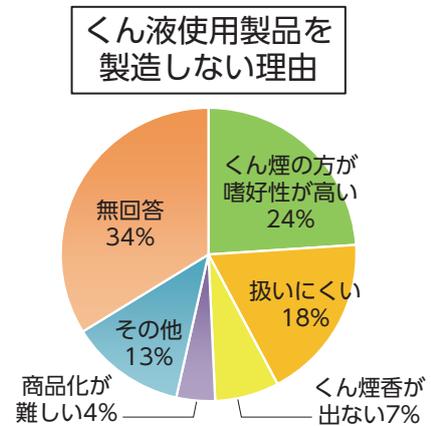
くん液のみを使用した商品がないと回答…その理由は何ですか

理由	件数	割合
くん煙の方が商品の嗜好性が高い	17	23.9%
くん液が扱いにくい	13	18.3%
くん煙香が出ない	5	7.0%
商品化が難しい	3	4.2%
その他理由	9	12.7%
無回答	24	33.8%
合計	71	100.0%

<その他理由>

- ・発がん性・コンタミのリスクあり
- ・コスト面の問題
- ・天然チップによるスモークを売りにしている
- ・食品添加物をなるべく使用しない方針のため
- ・味への影響がある

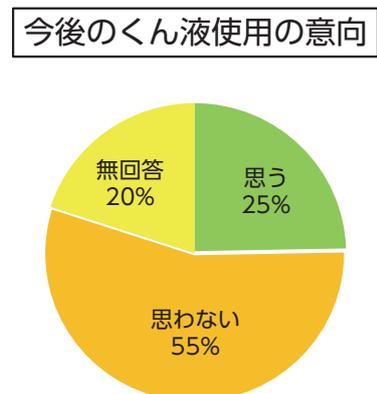
ほか



くん液のみを使用している商品が「ない」と回答した主な理由については、「くん煙の方が嗜好性が高い」が23.9%、「くん液が扱いにくい」が18.3%、「くん煙香が出ない」が7.0%、「商品化が難しい」が4.2%であった。

3.環境対策として、将来的に、くん煙工程として、くん煙材を使用せず、くん液のみでの製造を行いたいと思いませんか

	件数	割合
思う	21	24.7%
思わない	47	55.3%
無回答	17	20.0%
合計	85	100.0%



環境対策として、「将来的にくん液のみでの製造を行いたいか」について、「思う」と回答したのは24.7%、「思わない」と回答したのは55.3%、「無回答」が20.0%であった。

思うと回答した方・・・想定する製品群は何ですか

想定する製品群	件数	割合
ソーセージ類	13	50.0%
ハム類	6	23.1%
ベーコン類	7	26.9%
合 計	26	100.0%

思わないと回答した方・・・その理由は何ですか

理 由	件 数	割 合
商品化が難しい	26	55.3%
くん液が扱いにくい	9	19.1%
その他	12	25.5%
合 計	47	100.0%
(商品化が難しい主な理由) ・くん煙に比べて風味が劣る ・くん液では着色が不十分 ・商品の特性が変わってしまう		(その他の主な理由) ・できるだけ添加物を使用したくない ・品質面・取引先からの要望など ・機械等設備の導入が必要となるため ・着色するみたいで使用したくない ・商品価値を維持するため ・販売先からの要望がないため ほか

<組合員への聞き取り調査の内容> …… くん液の使用について(6社)

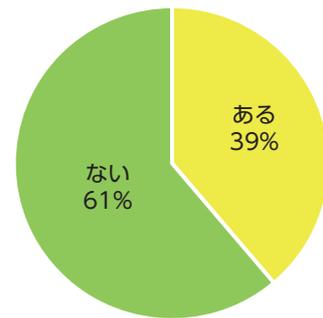
	①くん液使用の状況(メリット・デメリット)	②今後の使用見込み
A社	<ul style="list-style-type: none"> 技術的に使用方法がまだ確立されておらず、くん煙のような幅の広い香りが出せない。 くん液使用の製品は、どうしてもとげとげしい香りになってしまう。 	<ul style="list-style-type: none"> 現状では、CO₂削減効果が見込めるという理由だけで、使用するのは困難。
B社		<ul style="list-style-type: none"> 基本的には、商品の風味など品質の部分で劣る製法であると捉えており、採用するには、まだまだ時間がかかるものと考えている。
C社	<ul style="list-style-type: none"> 現在使用しているのは、低価格帯のウインナーのみ。 	<ul style="list-style-type: none"> 専用の噴霧器が必要となり、既存の製造ラインでは対応できないため、別途設備投資が必要となるが、現状では新たに採用する予定はない。
D社	<ul style="list-style-type: none"> くん液を使った“人工ケーシング”を使用して、ソーセージを試作したことがあるがにおいが強すぎて上手くいかなかった。 	
E社	<ul style="list-style-type: none"> 以前、くん液を使用して試作をしたことがあったが、くん煙のような香りにつかず使用を見送った。 	

【包材関係について】

包材見直しの状況

1.包材の規格を見直したことがありますか

	件数	割合
ある	33	38.8%
ない	52	61.2%
合計	85	100.0%



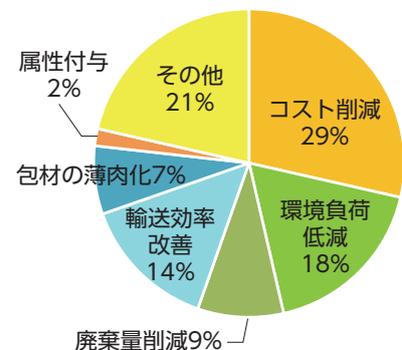
包材の規格を見直したこと「ある」と回答した組員が 38.8%、「ない」が 61.2%。

あると回答した方…その理由は何ですか

見直しの理由	品目(商品名)					合計	割合
	ハム	ソーセージ	ベーコン	その他			
コスト削減のため	7	3	5	1	16	28.6%	
環境負荷低減のため	2	6	1	1	10	17.9%	
廃棄量削減のため	2		2	1	5	8.9%	
輸送効率改善のため	4		4		8	14.3%	
包材の薄肉化	1	3			4	7.1%	
属性付与(チャック付)		1			1	1.8%	
その他*	1	7	1	3	12	21.4%	
合計	17	20	13	6	56	100.0%	

「その他*」の理由
<ul style="list-style-type: none"> ・ピロー包装の廃止。 ・二重包装の簡素化。 ・保存性向上のため ・各種製品統合のため ・塩素系プラスチックの排除 ・表示内容変更のため <p style="text-align: right;">ほか</p>

包材見直しの理由



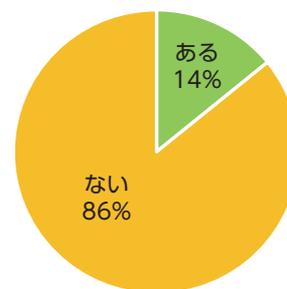
ないと回答した方・・・その理由は何ですか

理由	件数	割合
見直し経費の捻出が困難	15	28.8%
品質維持が困難	1	1.9%
無回答	36	69.2%
合計	52	100.0%

2.包材の見直しによりCO₂排出量の削減が図られた商品はありますか

	件数	割合
ある	23	27.1%
ない	62	72.9%
合計	85	100.0%

包材見直しによる
食品ロス削減の状況



包材の見直しにより CO₂ の削減が図られた商品が「ある」と回答した組合員が 27.1%、「ない」が 72.9%。

あると回答した方・・・見直しの方法は何ですか

見直しの方法	品目（商品名）				計 (組合員数)	割合
	ハム	ソーセージ	ベーコン	その他		
包材フィルム薄肉化		2	3	3	12	35.3%
リサイクル包材への変更		4	2	1	9	26.5%
バイオマスインキに変更		2	1		4	11.8%
バイオプラスチック包材への変更		1			2	5.9%
保存用袋の二重包装から厚み変更により 1 枚化				1	1	2.9%
トレイの軽量化				1	1	2.9%
カーボンフットプリント制度の実施		1			1	2.9%
その他		2		1	4	11.8%
合計	9	12	6	7	34	100.0%

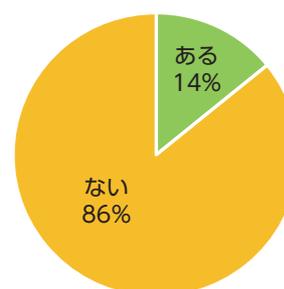
* 複数回答あり

見直しの方法	用語の説明
バイオマスインキ	生物由来の資源（バイオマス）から成分を抽出して製造したインキ。バイオマス成分の含有率10%以上がバイオマスインキと認定される。
バイオプラスチック	再生可能なバイオマス資源を原料に、化学的または生物学的に合成することで得られるプラスチック。
カーボンフットプリント	商品やサービスの原材料調達から廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガスの排出量をCO ₂ 換算して、商品やサービスに分かりやすく表示する仕組み。
MAP 包装	パッケージの中の空気をその食品の保存に適した精製された食品ガスに置換し、包装する方法。

3.包材の見直しにより食品ロスの削減が図られた商品がありますか？

	件数	割合
ある	12	14.1%
ない	73	85.9%
合計	85	100.0%

包材見直しによる食品ロス削減の状況



包材の見直しにより食品ロスの削減が図られた商品が「ある」と回答した組合員が14.1%、「ない」が85.9%。

あると回答した方…見直しの方法は何ですか

見直しの方法	品目（商品名）					割合
	ハム	ソーセージ	食肉製品	ローストビーフ	計（組合員数）	
酸素バリア性の高い包材の使用		3			4	28.6%
材質構成の見直し（対冷凍耐性）		2			3	21.4%
チャック付包材への変更		3			4	28.6%
二種類小分けパックの採用		1			1	7.1%
材質変更により、輸送時のピンホールの削減 ^{*2}			1		1	7.1%
MAP包装				1	1	7.1%
合計		9	1	1	14	100.0%

* 複数回答あり

*2 ピンホール発生要因：ピロー包装、深絞り製品などが輸送時の製品同士の擦れなどによりピンホールが発生

<組合員への聞き取り調査の内容>

包材の見直しについて…6社

A社	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の場合、他国と比較して包材自体がオーバースペックではないかと考えている。 ・包材の薄膜化を進めると、輸送時のピンホール発生リスクが高まる。 ・添加物の使用を抑えた商品については、その分、包材の品質を高めざるを得ず ・包材費がかさむなどの問題もあり、品質トコストのバランスを考えながら対応していく必要がある。
B社	<ul style="list-style-type: none"> ・現在進めている、“リサイクル包材への変更”“フィルムの薄膜化”“バリア性の向上”などをさらに加速していく計画。但し、コストと品質のバランスが肝要となる。 ・巾着袋については、見直しを進めているが看板商品でもあり、難しいところがある。 ・大袋タイプの導入を進めたことにより、包材の使用量が少なくなった。
C社	<ul style="list-style-type: none"> ・最近、巾着タイプの包材を一部“リサイクル包材”に変更し、CO2 排出量削減を図った。引続き“バイオマスプラスチック”、“再生紙”、“バイオマスインキ”や“水性インキ”などの使用により、包材のエコ化を進め「CO2 削減」を進めていく計画。

包材以外のSDGsの取組全般について・・・6社

A 社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電力使用量の削減・・・本社屋の蛍光灯をすべてLED化。 ・ 工場の排水設備の整備・・・十分な排水設備がなかったため、本社工場の隣地を購入し、工場排水を浄化した上で排水できるように新たな処理施設を建設する予定。
B 社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食品ロス削減・・・製造過程で発生するハム・ソーセージ・ベーコンの切り落としは廃棄せず“切り落としパック”として販売している。 ・ エネルギー使用量の削減・・・ボイラー設備更新の際、省エネ機能が向上している機械を導入した。
C 社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食品ロス削減・・・商品の品質向上に関する研究を継続し、賞味期限延長に向けた技術革新対応に取り組中。 (今後の課題) 食品廃棄物の再利用率向上に向け、業界を挙げて環境に配慮したサステナブルな協力体制が必要。 ・ エネルギー使用量の削減・・・高効率生産機械の選定、導入を進めている。 (問題点) 消費者ニーズの多様化に伴い、多品種小ロット生産によるエネルギー使用効率の低下が見込まれる。

令和3年度国産食肉加工品国際競争力向上・製造基盤強化対象事業

SDGs対応先進国実態調査

(外注先：(株)ユーロビジョン・ジャパン)

ドイツ編

令和4年3月31日発行

発行・編集 日本ハム・ソーセージ工業協同組合

制作・印刷 株式会社博秀工芸
