

再生利用対象製品の追加について

1. 食品リサイクル法において、食品循環資源の再生利用手法は4手法（肥料、飼料、油脂及び油脂製品、メタン）が指定されているが、食品循環資源の再生利用を促進するためには、幅広い製品が指定され、食品関連事業者が食品循環資源の再生利用に積極的に取り組むことのできる環境を整備していく必要がある。
2. このため、本合同審議会において昨年12月に取りまとめられた「食品リサイクル制度の見直し」においても、「全国的に一定の需要が確実に見込まれる再生利用製品を製造するものであって、再生利用製品の品質を確保できる再生利用技術が確立されており、かつ、現行の4手法と同等程度に再生利用製品の製造や使用に伴う環境への負荷が小さく、人や家畜の健康に悪影響を及ぼさないことが見込まれる場合には、新たな手法として定めることを検討すべき」とされているところである。
3. こうした中で、以下の製品については、当該製品に係る製造技術の進歩、当該製品の需要の変化等、食品リサイクル法施行後の情勢の変化を踏まえ、技術的及び経済的に再生利用の実施が可能であり、その需要面及び環境面を勘案し、新たな再生利用対象製品として、食品リサイクル法施行令に追加することを検討することが適当である。

（1）食品循環資源を炭化して製造される燃料及び還元剤

炭素化合物である食品循環資源を炭化（酸素を遮断した状態での加熱による化合分解）して製造される物質は、

石炭の1/2から1/3程度の発熱量を有しており、燃焼させて熱源として使用が可能であることから、「燃料」であり、また同時に、

酸化鉄等の酸化された物質から酸素を取り除く（還元する）性質を有しており、酸化物に還元を起こさせる物質たる「還元剤」である。

すなわち、食品循環資源を炭化することにより燃料及び還元剤が製造されることである。

具体的な製造工程は、炭化しやすいように食品循環資源を破碎（破碎工程）、破碎した食品循環資源を加熱された流動砂によって炭化（炭化工程）、遠心力により熱分解ガスと分離（ガス分離工程）、水で冷却・洗浄し、塩分等を除去（冷却洗浄工程）、水分を除去（水分除去工程）、熱分解ガスの燃焼時の余熱を利用し乾燥（乾燥工程）するというものである。

こうした中、

需要面については、最近の状況の変化として、

) 地球温暖化対策の観点から石炭に代替する燃料として注目されていること
) 中国等における石炭需要の急増を背景として、世界的に石炭及び石炭から製造されるコークス等の需給が逼迫しており、それらの輸入価格が上昇傾向にあること

から、利用増加が見込まれ、供給過剰により廃棄される事態は想定されなくなっている。

環境面については、製造過程において、発酵を伴わないため悪臭が発生せず、炭化に伴い発生するガスの処理技術も確立していること、さらに、利用過程においても、燃料や還元剤として密閉された高炉等の中に投入されることから、周囲の生活環境に支障を生じさせるおそれがないものである。

他方、食品循環資源を炭化して製造されるものについては、土壌改良資材や消臭剤、吸湿剤もあるが、

土壌改良資材については、地力増進法（昭和59年法律第32号）において表示や品質の基準が定められておらず、外観上、適正な使用と不法投棄との区別も困難であることから、土壌改良資材の使用と称する不法投棄を誘発し、周囲の生活環境に悪影響を及ぼすおそれがあること

消臭剤や吸湿剤については、良質で安価な木炭製品との競合や一定の品質を確保することが困難なこと等から利用者のニーズがほとんどなく、市場規模が極めて小さいこと

から、これらを政令で規定することは適当ではない。

以上から、再生利用製品として「食品循環資源を炭化して製造される燃料及び還元剤」を追加することを検討することが適当である。

（２）エタノール

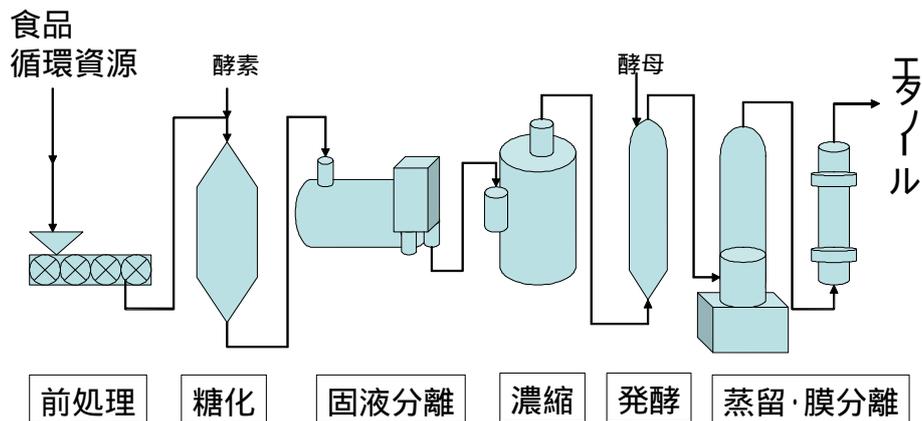
エタノール（ C_2H_5OH ）は、飲料（酒類）のほか、工業製品原料（医薬品（消毒液）、化粧品、溶剤）、自動車燃料（ガソリン代替燃料）などに広く利用されている製品である。食品循環資源から得られるエタノールは、主として自動車燃料に利用することができる。

エタノールの一般的な製造方法は、こうじ（酵素）と酵母を使ってでんぷんを糖化して得た糖類を発酵させるアルコール発酵法であるが、近年、食品循環資源に含まれるでんぷん成分を活用し、エタノールを製造する技術が確立されたところである。

具体的な製造工程は、

発生した食品循環資源に混入している容器等の異物を除去（前処理工程）
食品循環資源に含まれているでんぷん成分を酵素によって分解し糖類に転換（糖化工程）

残渣（固形分）と糖類を含む液分を分離（固液分離工程）
液分を加熱して濃縮（濃縮工程）
酵母によってアルコール発酵しエタノールを生成（発酵工程）
生成されたエタノールから蒸留及び膜分離により水分を除去（精製工程）し、
無水エタノールを得るというものである（下図参照）。



エタノール製造工程の概要

食品循環資源からのエタノール製造技術は、醸造技術に由来するアルコール発酵法と、異物の除去や残渣の分離といった廃棄物処理技術を組み合わせたものであり、近年、経済的なエタノール製造のための技術（効率良くアルコール発酵のできる特殊な酵母の利用、効率良くアルコールの精製・分離ができる膜分離技術の導入等）に関する実証が急速に進み、商業的に実施できる水準の技術が確立するに至っている。

また、需要面については、揮発油等の品質の確保等に関する法律（昭和51年法律第88号）に基づき、自動車用燃料について、エタノールのガソリンへの混合割合が3%まで認められたこと及びここ数年のガソリン価格の上昇等から、ガソリン自動車用のバイオマス燃料としての利用期待できるようになってきている。そもそもバイオマス由来のエタノール（バイオエタノール）の利用は、資源の有効利用に加え、地球温暖化防止の面からも高い意義を有することから、ブラジル、米国等を中心に世界の各地域でガソリン自動車の燃料としての利用が急激に進んでおり、わが国においても、京都議定書目標達成計画や総理の所信表明等でバイオマス由来のエタノールの自動車燃料利用の導入・普及を進めることとされており、国内自動車メーカー（トヨタ、日産）においては、既に全ての新車のガソリンエンジンにおいてE10への技術的対応を完了していることを発表している。

環境面については、悪臭対策、残渣の適正処理等の生活環境保全上の対応を講ずることは他の手法と比べ問題なく実施可能であり、また、燃焼させると水と二酸化炭素に分解されるだけであり、利用に伴い有毒ガス等が発生しないことから、周囲の生活環境に支障を生じさせるおそれがないと考えられる。

このように食品循環資源から製造されたエタノールは、

枯渇性の化石燃料に代替しその消費量を減らすことができること

付加価値の高い製品である自動車燃料（ガソリン代替燃料）として利用できること

から、食品循環資源をエタノールに再生し利用することは、食品循環資源の有効な利用にほかならず、食品リサイクル法の目的に沿うものである。

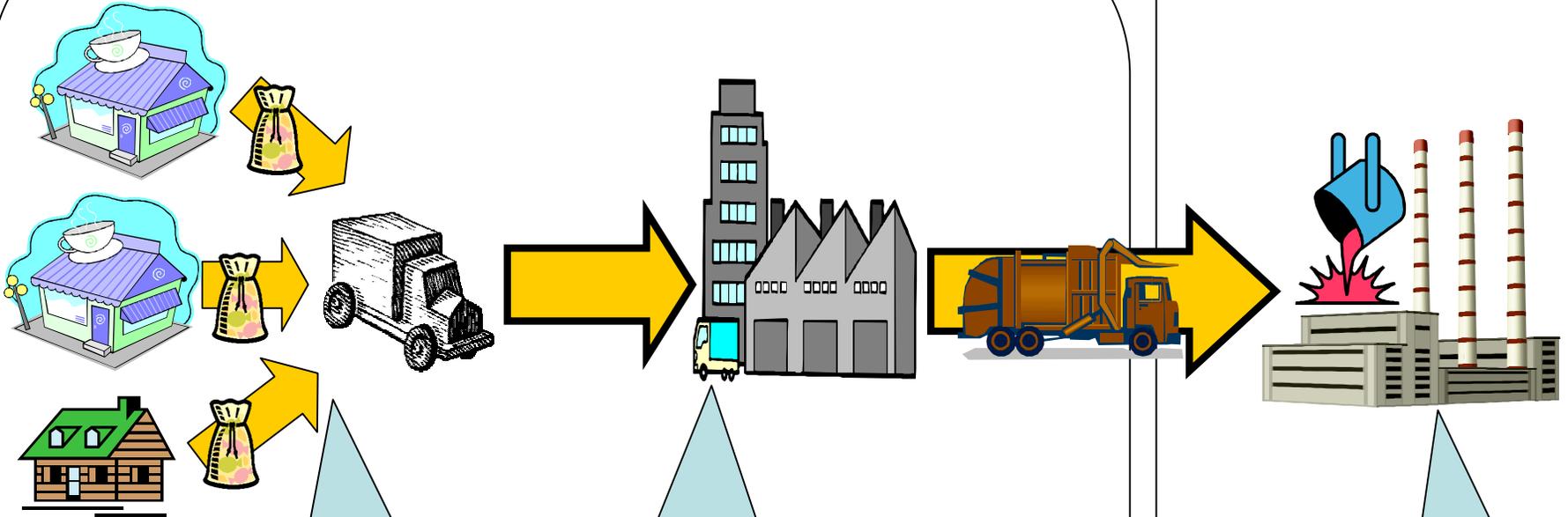
以上から、再生利用製品として「エタノール」を追加することを検討することが適当である。

田原リサイクルセンターの取組

【参考】

田原市

名古屋市



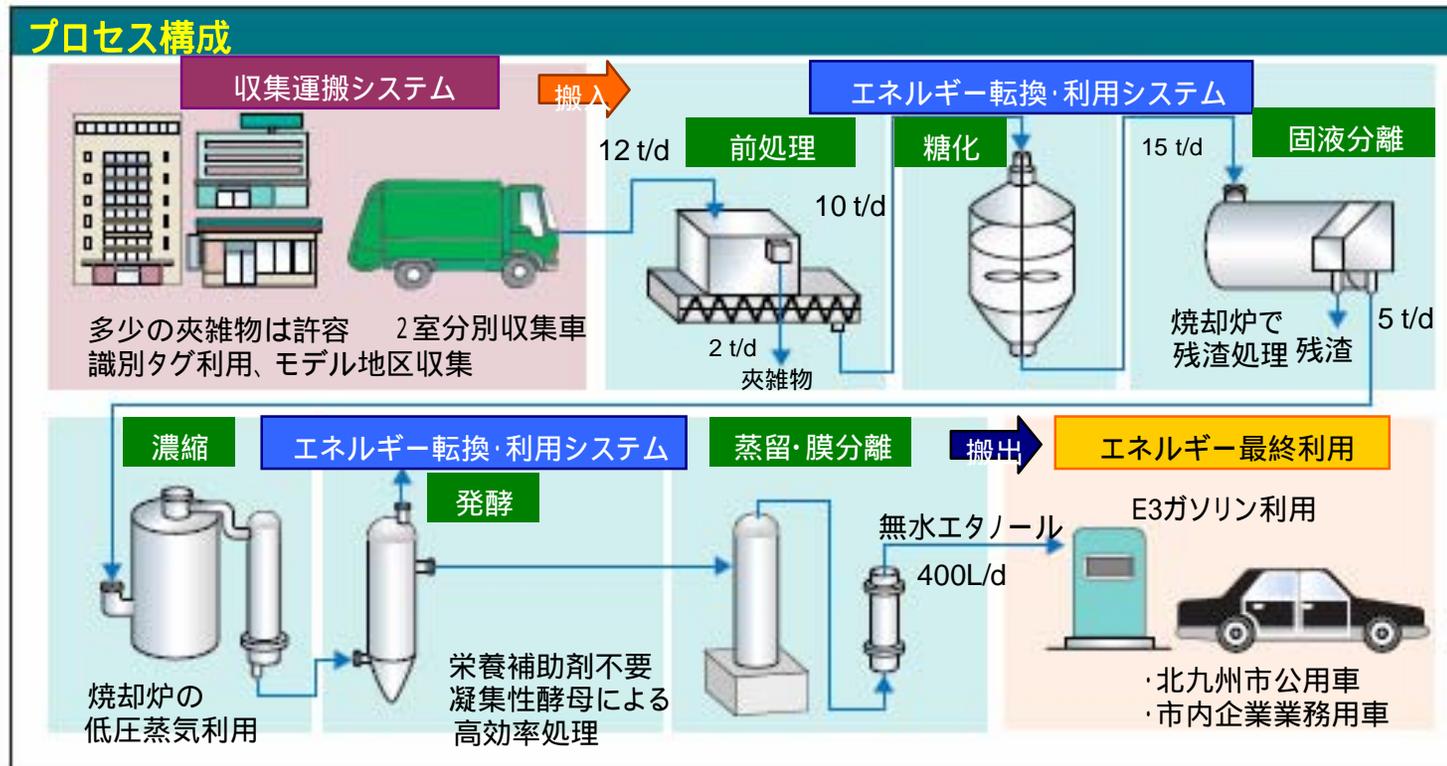
田原市から排出される
事業系食品廃棄物
家庭系生ごみ
等を収集・運搬

田原リサイクルセンター
炭化製品の製造(中間処理)
・処理方式 = 流動床式炭化方式
・処理能力 = 60 t / 日

中部鋼板
炭化製品の利用
(コークスの代替利用)

バイオエタノール実証事業の概要(福岡県北九州市) [参考]

食品廃棄物の有効利用を図るため、事業者・市内小学校・病院等から分別収集された食品廃棄物をエタノールに転換し、E3ガソリンとして北九州市公用車等で利用する実証試験。



【経済産業省】

事業名：バイオマスエネルギー地域システム化実験事業

事業期間：平成17～21年度

予算額 (NEDO委託事業)：平成17年度 21百万円、平成18年度 894百万円

実施主体：委託先 新日鐵エンジニアリング(株)、再委託先 北九州市、(株)西原商事

E3供給設備については、環境省が平成18年度に補助。