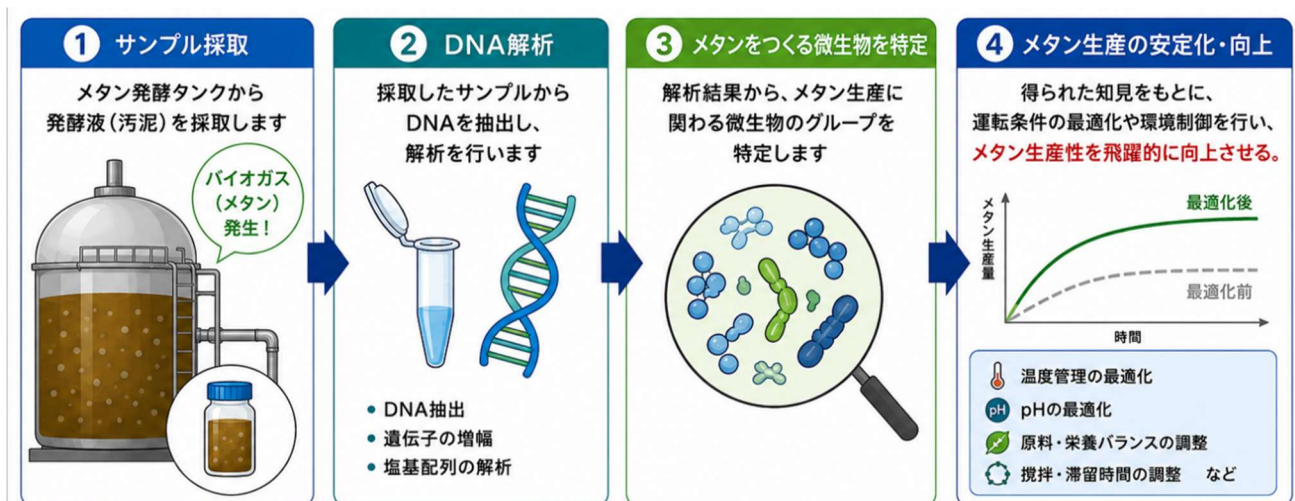


■別紙 1：参考資料

【埼玉工業大学 工学部 微生物応用研究室 秦田 勇二 教授】

- 地球上には数百万種類の微生物が存在するという学説が有望視されています。その中で、メタンを生産するメタン生成菌は、一般的な「細菌（バクテリア）」ではなく、「古細菌（アーキア）」に分類され、メタン生成菌はこれまでに約 150 種以上も発見されています。沼地や田んぼの土、海底の堆積物だけでなく、牛の胃（ルーメン）や人間の腸内、さらには温泉地などの高温環境や、逆に極地のような低温環境からもメタン生成菌は見つかっています。
- メタン発酵タンクでメタンを効率よく生産するためには、まず、そのメタン発酵タンク内でバイオガス（メタン）の生産活動をしているメタン生産菌を特定することが大事です。メタン発酵タンク内には、メタン生成菌だけでなく、バイオマスを分解する微生物など、様々な微生物が同時に共存して生育しています。さらに、メタン生成菌は「酸素に触れると死んでしまう（偏性嫌気性）」という性質を持つものが多く、実験室で人工的に育てる（培養する）のが非常に難しい生き物です。そのため本研究では、発酵タンク内の全微生物の DNA を直接丸ごと解析する技術（メタゲノム解析）を用いて、主役となるメタン生成菌を特定しています。



【埼玉工業大学 工学部 機械工学科 熱エネルギー工学研究室 高坂 祐顕 教授】

- 近年、地球温暖化に伴い化石系燃料の利用による CO₂ 排出が問題となっています。日本のエネルギー自給率はおおよそ 13.3 %で、OECD38 ケ国の中で 37 番目と低い水準です、一方で、CO₂ の年間排出量はおおよそ 9 億 98000 万トンで世界第 5 位です。これらの多くの CO₂ は化石燃料由来のものです。日本政府はこの CO₂ 排出量を 2030 年までに 2013 年度比較で 46 %削減、2050 年には CO₂ 排出量を実質ゼロにするカーボンニュートラルを実現するとしています。これらの目標を達成するには脱二酸化炭素に資するエネルギー媒体を普及させることが急務です。バイオガス発電はこの脱二酸化炭素に大きく寄与するシステムです。

- 実際のバイogasプラントのガス発生源は微生物であるので、原料の過剰投入や温度変化などの急激な環境変化を避けるなどの慎重な操作が必要です。バイオプラント内部の温度を微生物にとって生活しやすい温度に調整するために、バイオプラント内外の合計 15 カ所に温度センサーを設置し、さらに、バイオプラント内を循環する保温（場合によっては保冷）のための循環水の温度や質量流量を計測することで、バイオガスプラントの熱のやり取りを正確に推定します。さらに、バイオプラントの多くは海外製（主に、ドイツ製やオーストラリア製）です。これらの国々と日本では気候が大きく異なるため、建設されている土地の風土に合わせ、伝熱学的な工夫を施すことによりバイオプラント内の環境温度を適切に管理し細やかな調整をおこなうことでバイオプラントを最適に動作させます。最終的な目標は余剰バイオガスによるエネルギーを水素に変えて保存し、水素エネルギーの地産地消につなげます。

以上