



HEAT



ELECTRICITY

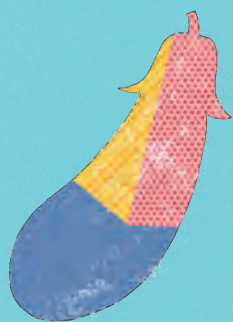


CO<sub>2</sub>



# タクマの トリジェネ

TAKUMA'S  
TRI-GENERATION



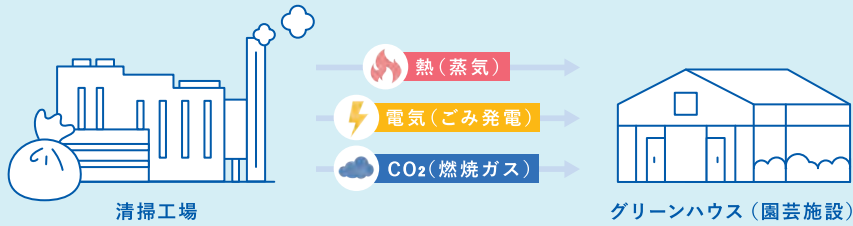
ごみ由来のCO<sub>2</sub>を農業活用できる  
トリジェネレーションシステム



## タクマのトリジェネレーション

# トリジェネが実現する新たな農業の可能性?!

### トリジェネレーションとは



1つのエネルギー源から熱、電気、CO<sub>2</sub>の3つを同時に取り出して活用するシステムです。  
タクマのトリジェネは清掃工場由来の熱、電気、CO<sub>2</sub>を農業利用します。

**2** 050年カーボンニュートラルの実現へ。さまざまな分野でCO<sub>2</sub>排出削減や有効利用が求められています。タクマの答えの1つが農業分野と連携した「トリジェネレーション」です。

清掃工場ではごみ燃焼由来の熱と、ごみ発電で生み出される電気の有効利用がすでに進んでいます。しかし、ごみを燃焼した時に発生するCO<sub>2</sub>は、これまで大気中に排出されるだけでした。私たちは独自の燃焼ガス浄化技術により、このCO<sub>2</sub>をグリーンハウスで安全に活用することを可能にしました。熱・電気に加え、CO<sub>2</sub>も資源としてグリーンハウスに届ける。

それが「タクマのトリジェネ」。

捨てていたCO<sub>2</sub>を、育てる力へ。ごみと農業をつなぐ新しい循環で、カーボンニュートラル社会を支えます。

#### グリーンハウスの課題を

#### トリジェネでまると解決

グリーンハウスでの園芸栽培は、適切な温度管理のために熱、設備稼働のために電気、そして光合成を促進させ、農作物の収穫量や品質を安定的に向上させるためにCO<sub>2</sub>が必要です。タクマのトリジェネなら、隣接する清掃工場から3つのユーティリティを一括供給。グリーンハウスの熱・電気・CO<sub>2</sub>の供給課題をまとめて解決します。





## タクマのトリジェネの実証試験

# 町田市で行った地域の未来を変える取り組みとは？

**タ**クマのトリジェネを全国の清掃工場へ展開するため、2023年度から2025年度にかけて、町田市およびイオンアグリ創造株式会社と連携し、町田市バイオエネルギーセンターにて実証試験に取り組みました。実証試験では、ごみ焼却時の燃焼ガスや、生ごみ由来のバイオガス発電の燃焼ガスを活用し、イチゴを栽培。その結果、タクマのトリジェネの実現性や有効性を確認しました。

ごみ・農業・市民をつなぎ、地域の資源を地域で循環させるタクマのトリジェネは、脱炭素で持続可能なまちづくりを支える新しいエネルギー利用のかたちを提案します。

### 町田市バイオエネルギーセンター

生ごみのバイオガス化施設とごみ焼却施設を一体的に整備した首都圏初の施設。2022年より稼働しています。

### イオンアグリ創造株式会社

2009年設立のイオングループの農業法人。全国21カ所の直営農場（約400ha：1ha=10,000㎡）と約300のパートナー農場を運営し、年間約100品目の農産物を生産してイオングループ各店舗へ供給。また園芸栽培においても豊富な実績を持っています。



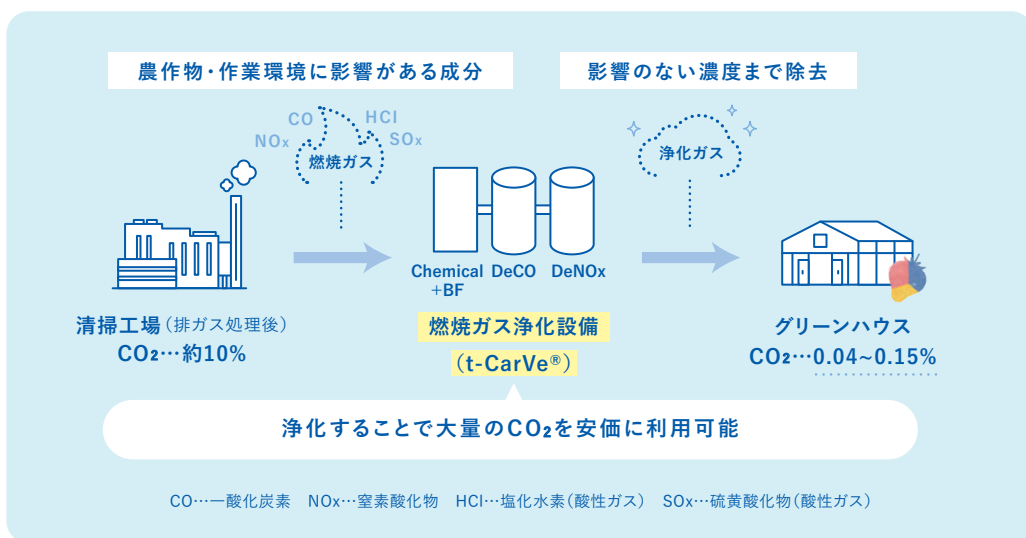


タクマが提案する燃焼ガス浄化技術

## 燃焼ガスを安価に農園に活用できる仕組み

**燃** 焼ガスにはCO<sub>2</sub>が豊富に含まれており、これまで大気中に放出していたCO<sub>2</sub>を浄化して利用することで、製造や分離によって生産したCO<sub>2</sub>と比べて安く大量に利用することができます。タクマのトリジェネでは、

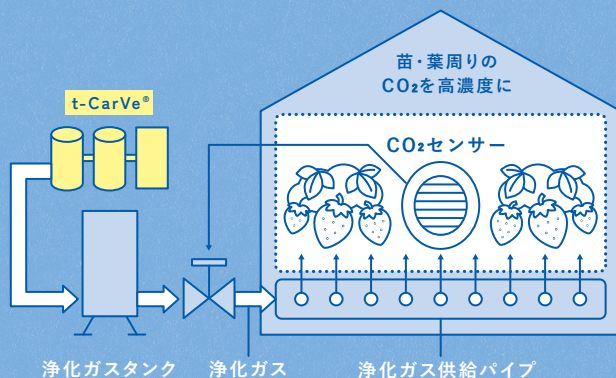
燃焼ガス浄化設備 (t-CarVe®: ティー・カーブ) によって、燃焼ガス中の各成分を農作物や作業環境に影響のない濃度まで低減し、CO<sub>2</sub>を豊富に含んだ浄化ガスをグリーンハウスへ届けます。



浄化ガスのグリーンハウスへの供給

### イチゴ栽培における局所施用方式について

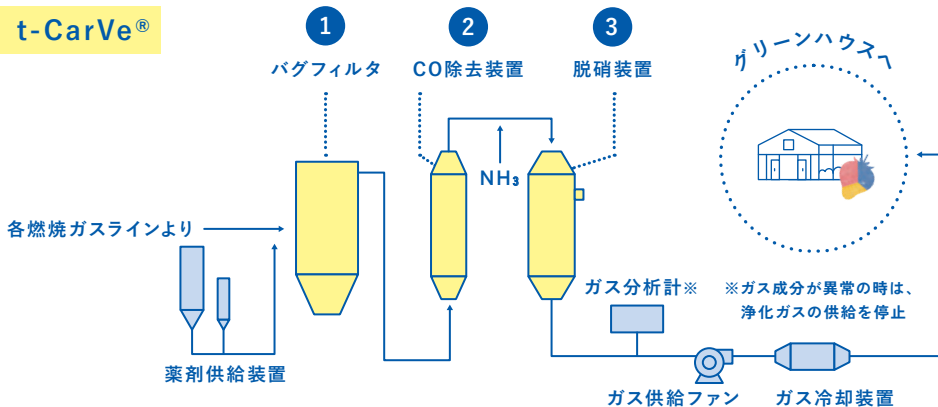
局所施用方式とは、作物の株元や群落内へCO<sub>2</sub>を直接供給する方法です。ハウス全体にCO<sub>2</sub>を送る全体施用と比べ、光合成を行う葉の近くにCO<sub>2</sub>を届けるため、供給ロスを抑える効果が期待されます。イチゴ栽培における次世代技術として注目されており、町田市での実証実験でも本方式を採用しました。





タクマの燃焼ガス浄化設備 (t-CarVe®: ティー・カーブ)

## 燃焼ガスを浄化して農業利用する装置



t-CarVe®は、これまでにタクマが培ってきた排ガス処理技術に応用して開発したものです。清掃工場の燃焼ガスには、排ガス処理設備によって十分に低減されているものの、酸性ガス、一酸化炭素、窒素酸化物などが微量ながら含まれています。本設備ではこれらの成分を農業利用に適した水準まで、安定的に低減することが可能です。特にガス中の各成分は分析計で連続監視しており、万が一異常があれば速やかにグリーンハウスへの供給を停止する機能を備えています。このように安全性にも十分に配慮した設計により、園芸栽培での利

用を可能としました。また本設備は、すでに複数のバイオマス発電所に納入した実績があります。



※実証試験の装置規模(6.0×3.4×3.0m)では、14kg/hのCO<sub>2</sub>をグリーンハウス(イチゴの栽培ハウス1,500㎡相当)に供給可能

t-CarVe®でできる **3**つの除去



### ① 酸性ガスなど

あらかじめコーティングした薬剤で中和処理、吸着処理

### ② 一酸化炭素など

COや炭化水素類を酸素と反応させて酸化分解

### ③ 窒素酸化物

アンモニアを還元剤として注入して窒素に分解



タクマのトリジェネで実現できたこと

## 収穫量アップ・CO<sub>2</sub>削減・コストダウンを同時に実現

**実** 証実験はt-CarVe®による浄化ガスによる栽培と、一般的なグリーンハウスでの栽培方法(慣行栽培)との比較検証を行いました。安価なCO<sub>2</sub>を潤沢に利用できたことで、イチゴの収穫量が約20%増加しました。また、CO<sub>2</sub>削減量が約300tであり、ランニングコストも約40%削減といった成果が出て、タクマのトリジェネがCO<sub>2</sub>を活用した農作物育成にメリットがあることを実証できました。



### 収穫量約 20%増加



収穫できるイチゴの大きさや個数が増加。そのため、農業経営者の収入に大きく貢献することが期待できます。

### 約 300tのCO<sub>2</sub>削減\*



慣行栽培法で使用する灯油や重油などのCO<sub>2</sub>源・熱源や電気を清掃工場由来に代替することで脱炭素化を実現できます。



### ランニングコスト約 40%削減\*

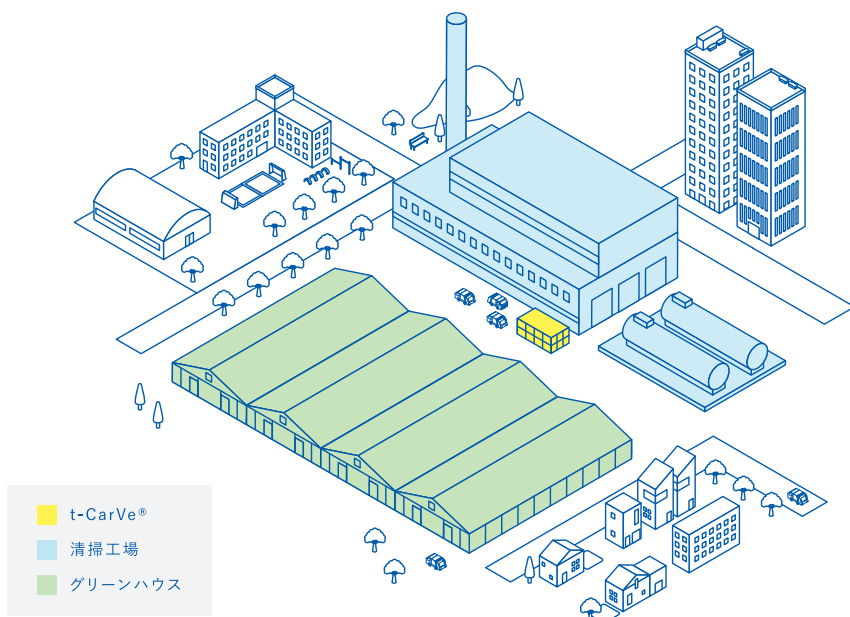
トリジェネレーションを適用することで、慣行栽培法と比較して大幅にランニングコストを削減することができます。

\*1ha規模のイチゴ農園を1年間運営した場合(イチゴの栽培期間は9月～翌5月を想定)



イチゴから始まったCO<sub>2</sub>改革。

タクマのトリジェネ、**未来**へ。

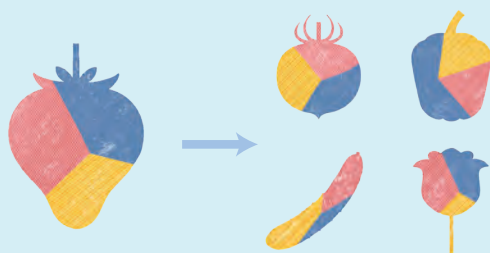


**2** 2023年度より町田市バイオエネルギーセンターで開始した実証試験は、2025年度までに多くの成果を得て終了。その後、タクマのトリジェネに共感いただけの全国の自治体や民間企業と連携し

ながら事業化を進めてまいります。これからは、1ha規模の施設園芸を中心にタクマのトリジェネを適応することで、脱炭素社会を推進するとともに、持続可能なまちづくりに貢献します。

### イチゴをきっかけに 多種多様な農作物へ

清掃工場由来のCO<sub>2</sub>は、イチゴだけではなく、トマト、パプリカ、きゅうり、バラなど、さまざまな作物に適用可能です。





## 50年を造る、100年を創る。

タクマは1938年に創業しました。  
祖業のボイラで培った技術を活用し、  
現在のごみ処理施設や下水処理施設、エネルギープラントなど、  
暮らしや産業に欠かせない施設の設計・建設、  
そしてアフターサービスを手掛けています。  
プラントを造り、支え続けることで、  
地球の環境保全とエネルギーの安定供給に貢献しています。



タクマの  
詳しい情報は  
こちら



タクマのトリジェネ  
スペシャルムービー  
公開中!



タクマのトリジェネレーションや  
燃焼ガス浄化設備・t-CarVe®に  
ご興味いただいた方はこちらよりお問い合わせください。

株式会社タクマ

本社：兵庫県尼崎市金楽寺町2-2-33