

# サーモテックとは

- 野草(生薬)から抽出した耐暑性エキスです。
- 農作物10品目に対し灌注・葉面散布を施し、室温 max30-43°C/日で経過させた時の耐暑性発現効果(生育促進、収量・品質アップ等)が確認された。
- 施用量は所定濃度のエキスをm<sup>2</sup>当たり0.5L(1.0ppm) 灌注・散布する。
- 当エキスは薬事法(医薬品)、農薬取締法、食品衛生法(食品)、毒・劇物法(保健衛生品)のいずれにも抵触するものではありません(農林水産省確認済)。

# サーモテックの灌注・葉面散布

## 1.平成24年

水稲に対する高温・乾燥ストレス耐性発現効果確認試験

### (1). 基礎試験

研究所温室内特設ビニールハウス試験

設定温度: max30-43°C/日

灌注・散布量: m<sup>2</sup>当たり0.5L(1.0ppm)

# 耕種概要

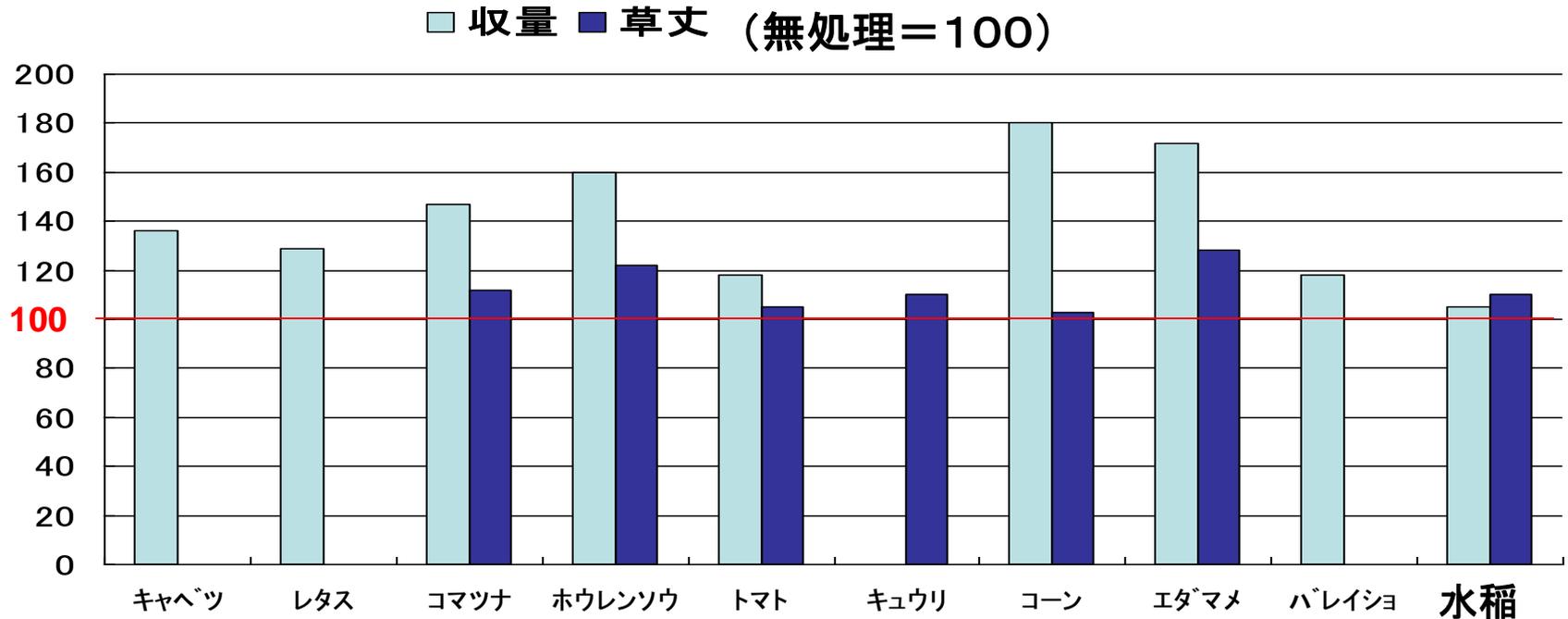
(Kg,t/10a)

作目	品種	規模・プランタ	施肥量 N-P-K(化成)	堆肥 t	石灰質資材	定植	処理区: 灌注・葉面散布 処理日(回数、時期)	試験終了
トマト	桃太郎	25L	元8-12-8 追3-4.5-3	2	ウ150	4/27	5/11,5/25,6/27	7/6
キュウリ	北進	〃	元3-4.5-3 追〃10回	2	ウ150	5/11	5/22,6/6,6/11, 6/27	7/4
パレिशヨ	男爵	〃		1	卵200	2/16	5/14	5/30
キャベツ	金春	18L	元16-24-6 追8-12-8 (2回)	3	ウ150	4/27	5/11,5/25,6/27	7/6
リーフレタス	レッドファイヤー	〃	元20-30-20	2	ウ150	4/27	5/11,5/25,6/27	7/4
スイートコーン	ゴールドラッシュ	〃	元26-39-26	2	ウ150	4/27	5/11,5/25,6/27	7/4
エダマメ	ふさみどり	〃	元4-6-4 追6-9-6	0.5	ウ150	4/27	5/11,5/25,6/27	7/4
水稲	あいちのかおり	1/2000	元3-1-2	0	ウ60	5/16	5/22,6/27,8/7	9/28
コマツナ	わかみ	4L	元6-9-6	1	卵200	7/6 播種	①7/6②7/15③7/15-7/23 ④7/23	8/31
ホウレンソウ	おかめ	6L	元6-9-6	1	卵200	7/6 播種	①7/6②7/15③7/15-7/23 ④7/23	8/31

注) 石灰質資材: ウはスーパーカルシウムウルトラ、卵は卵殻エース、パレिशヨ定植は伏せ込み、供試土壌: 淡色黒ボク土  
 灌水管理: 表面乾燥時

# サーモテック処理による収量増の可能性

## 基礎試験結果



規模	処理	全重	藁重	籾重	屑籾重	玄米重	精玄米重	設定条件
1/2000a	〃	97	107	106	94	105	105	二重被覆内

注) 処理は田植え時+幼穂形成期、数値は無処理=100のときの指数

# 葉枯れの原因は高温・乾燥による石灰欠乏！

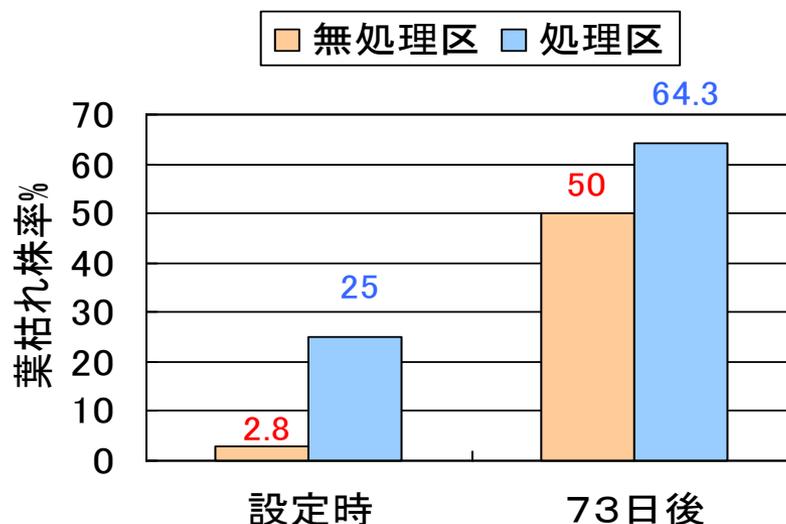
苦土、カリの過剰吸収も影響

(乾物%)

症状	乾物率 %	CaO %	MgO %	K <sub>2</sub> O %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	CaO/ MgO	CaO/ K <sub>2</sub> O	MgO/ K <sub>2</sub> O
健全葉	47.1 (100)	5.81 (100)	1.24 (100)	4.17 (100)	0.48 (100)	3.35 (100)	2.37 (100)	0.71 (100)
葉枯れ	46.1 (98)	4.23 (73)	1.41 (114)	4.40 (106)	0.58 (121)	2.14 (64)	1.61 (68)	0.75 (106)

## 試験区の葉枯れ株率

設定時処理区では場所の影響から9倍近く発生が多かったが、処理により1.2倍程度に発生が低下した。散布により石灰の吸収が高まったことが推察される。



# まとめ1 野菜等

・サーモテック0.5L/m<sup>2</sup>(1ppm程度)を灌注・散布することにより高温耐性、乾燥ストレスが增強され、萎れない、徒長防止、生理障害発生回避、適温でも生育が安定すること等から平常時と変わらない生産が確保されるばかりではなく、収量増及び品質アップがもたらされることがほぼ確認された。

## まとめ2 水稲

- ・サーモテック0.5L/m<sup>2</sup>(1ppm程度)を灌漑・散布することにより高温耐性、乾燥ストレスが增強され、穂数・1穂粒数の増、登熟向上等により白未熟粒・胴割れ米発生が減少すると共に、適温でも生育が改善されること等から平常時以上の収量が確保されるばかりではなく、食味値向上がもたらされることがほぼ確認された。

## まとめ3 適正濃度

各種子を培土セルピートに播種・育苗(概ね40日間)し、4.5号鉢に仮植(定植)した。仮植時に‘サーモテック’の1～50ppm液を地上部・地下部(セルピート)に散布・灌注した結果は以下の通りである。

- いずれも散布・灌注により地上部の生育及び根群発達が良好・顕著となることが確認され、50ppmでも濃度障害の発生は認められない。

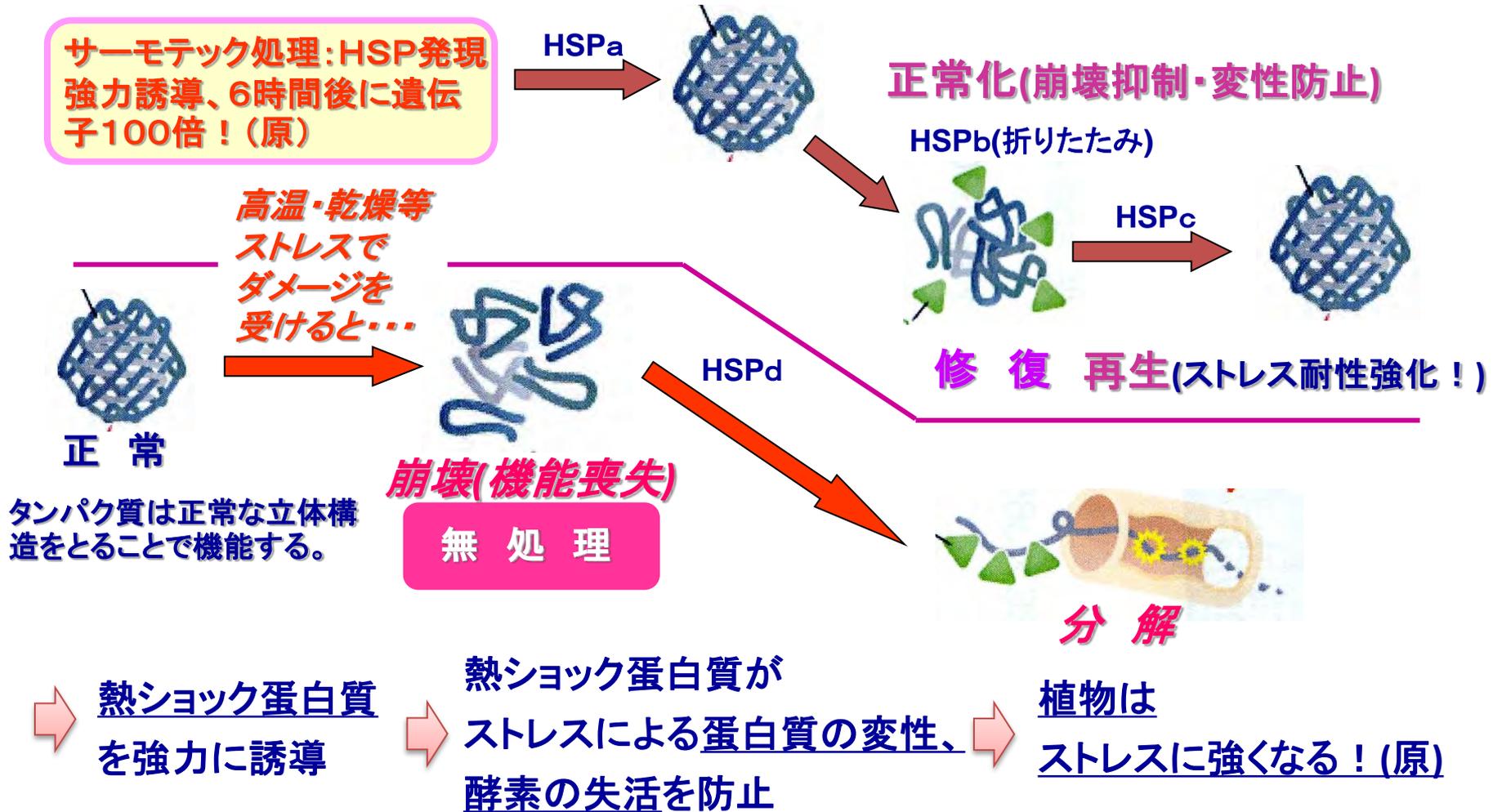
## 4. 効果発現に関する機作 (H24～27成果から推察)

- 1.ABA(アブジシン酸)への関与(気孔開閉):なし
- 2.HSP(熱ショック蛋白)の発現の関与大

# 自己回復タンパク(HSP)働きとサーモテック

## HSP発現を誘導し正常なタンパク質を崩壊から護る！

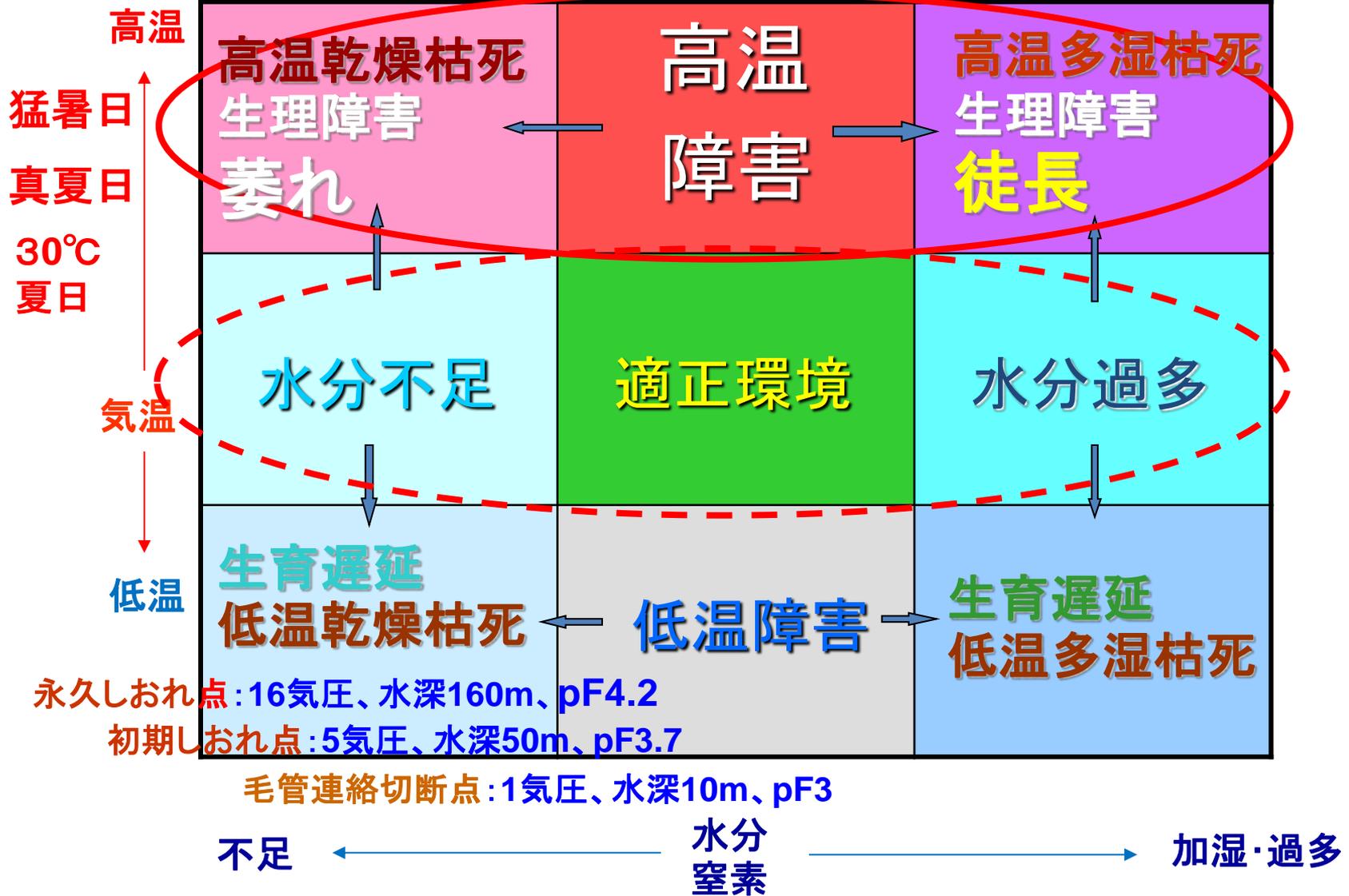
(富士見工業(株)金田推察)



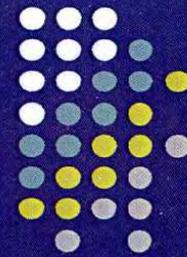
# ‘サーモテック’ 灌注・散布効果

萎れ・徒長・生理障害等高温障害回避

>40°C



# 農薬散布回数低減化可能性大



## ストレス交差耐性

全身獲得抵抗性 (SAR)

病原菌感染



サリチル酸の集積



酸性PRタンパク質の合成



病害抵抗性

耐熱性の獲得

病原菌の感染をきっかけとした免疫活性の向上と、熱ショックにより受ける耐熱性の獲得は、一部のシグナルを共有している  
→双方の反応が同時に誘起されると考えられる

出展：佐藤達雄(茨城大農)

熱ショック

# 26.2.27 記者発表・28 各紙報道

## 3月から販売開始

静岡新聞

中日新聞

### 植物の高温、乾燥耐性向上

静岡商議所、静岡大と共同研究

静岡商工会議所は27日、静岡大学と共同で、植物の高温や乾燥への耐性を向上させる野草抽出エキスの開発に成功したと発表した。今後、日本を含め世界の農業国での特許取得を目指す。国際的に夏の高温や干ばつなどの異常気象が顕著になる中、関係者は「過酷な気象条件下での農作物の安定生育につながる。世界の農業生産の向上に役立てれば」と意欲を示す。

同商議所新産業開発部から抽出した成分に、高温などのストレス耐性を高める特殊なタンパク質生成を促す効果があることが分かった。

抽出エキスを土や苗に投与して高温、乾燥

## 野草抽出エキスを開発

環境過酷な農作物 安定生育可能に

複数の農作物で安定生育や収量増の結果が得られたという。同研究所の原正和教授は「植物由来のため、作物に安全性を高める方針」

同商議所は昨年、今年度の研究開発成果の特許取得に向け国際出願した。日本、米国など複数の農業国で特許審査請求を進める方針。



新開発エキスの原料成分が抽出されたタケノグサ (静岡商工会議所提供)

2014年(平成26年)2月28日(金曜日)

### 散布で夏の暑さ、乾燥に強くなる

静岡商工会議所を中心に、主成分が豊富で乾燥に耐える力を高めることを原動力とする産学官連携事業。耐える力を高めることを原動力とする産学官連携事業。耐える力を高めることを原動力とする産学官連携事業。耐える力を高めることを原動力とする産学官連携事業。

## 野草抽出エキス開発

静岡商工会議所は27日、静岡大学と共同で、植物の高温や乾燥への耐性を向上させる野草抽出エキスの開発に成功したと発表した。今後、日本を含め世界の農業国での特許取得を目指す。国際的に夏の高温や干ばつなどの異常気象が顕著になる中、関係者は「過酷な気象条件下での農作物の安定生育につながる。世界の農業生産の向上に役立てれば」と意欲を示す。

### 静岡商議所など商品化

同商議所は昨年、今年度の研究開発成果の特許取得に向け国際出願した。日本、米国など複数の農業国で特許審査請求を進める方針。



乾燥に耐える力を高める野草抽出エキスを付けた時期の静岡商工会議所提供

第3回国際農業資材EXPO幕張メッセ 出展社PRセミナーで 講演  
 サーマテックの高温・乾燥耐性付与効果と商品化に  
 向けての取り組み(特許出願中)

日本経済新聞

2013年(平成25年)10月9日(水曜日)

# 高温・乾燥でも野菜成長

## 静岡大など 植物由来エキス開発

静岡大学は野菜や穀物が高気圧にビニールハウ

の高温や乾燥への耐性を高める植物由来のエキスを開発した。産学連携の推進を目的に、静岡商工

が温室内にビニールハウスを設置し、キャベツやコマツナなど10種類の野菜などを栽培して効果を

の整備などで対応することが多かったが、今回開発したエキスにより夏の猛暑時期も従来より低コストで野菜などの栽培が可能になる。

同商議所は現在、エキスに関する特許を申請している。今後は企業向けの説明会を開くなどしてPRする。

会議所が静岡大学に研究を委託した。同商議所が企業などと、このエキスを利用した肥料などの製品販売を許可するライセンス契約を結ぶ。

エキスは有機化合物のアルカロイドの一種で、ケシ科の植物から抽出した。堆肥製造などを手掛ける富士見工業(静岡市

確認した。エキスは植物に含まれる熱に強いタンパク質を増やす効果があり、高温・乾燥下での成長を可能にするという。例えば、最高気温が43℃に達する高温・乾燥環境でトマトを約70日間栽培した場合、エキスを散布したトマトの収穫果実数は散布しないものの1.5倍に

開催:10月9日~11日

# サーモテックの安全性

- 日本、中国では民間療法として当野草‘エキス’を直接塗布(皮膚病等)、またアルコールに溶かし使われてきた(関節リュウマチ等)。
- 病虫害駆除にも使われてきた。
- 最近、中国において肥育用として家畜飼料に添加し成果を上げている。
- ラット急性毒性は経口投与で $LD_{50}=1,200\sim 1,700\text{mg/kg}$ であり、60kgの人が72g摂取するには1ppm散布液72,000L飲用することになる。
- 変異原性Amesテストは陰性である。

# サーモテックの品質保証

サーモテック灌注・散布

高温・乾燥ストレス耐性強化

環境影響 なし  
健康影響 なし  
農作物被害 なし



・‘しおれ’回避  
・生理障害回避  
(石灰欠、カリ欠、りん酸欠)  
↓  
農作物生産安定・  
品質向上

農林水産省確認済：非植物調節剤(非農薬)

# サーモテックの使用・管理上の注意点

- 原液は野草‘エキス’の10倍の濃度です。  
野草‘エキス’は最大100ppm、原液1,000ppm  
(N-P-K=0.23-0.004-0.04、pH:4.97、EC:4.23)
- ①原液を口に入れない。飲まないこと。(堆肥にも口に入れないで下さいとの記載がある)
- ②原液を体にかけて流さないで下さい。
- ③原液は日陰で幼児の手の届かない場所に保管して下さい。