

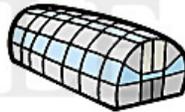
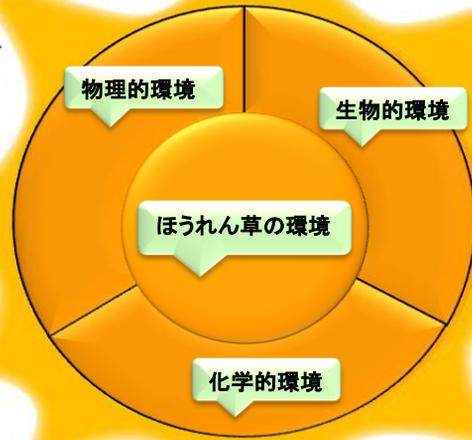
TW農法システム



MINERAL ≤ R1.5 PLANT ORIGINAL POWER THE POWER OF THE PLANT

食品成分表（日本食品標準成分表）は、国民が日常摂取する食品の成分に関する基礎データを幅広く提供することを目的として、1950年9月に初版が公表されました。以後、これまでに4回の改訂作業を経て、最新版は「五訂増補版」です。初版時の食品数は538と少なく、「改訂日本食品標準成分表」（1954年）が695食品、「三訂日本食品標準成分表」（1963年）が878食品、「四訂日本食品標準成分表」（1982年）が1621食品、「五訂日本食品標準成分表」（2000年）が1882食品と徐々に増えてきました。五訂増補版は五訂版に一部修正や補足がなされ、5食品減少して1食品増加し、1878食品が掲載されています。2005年に公表されました

ほうれん草Project



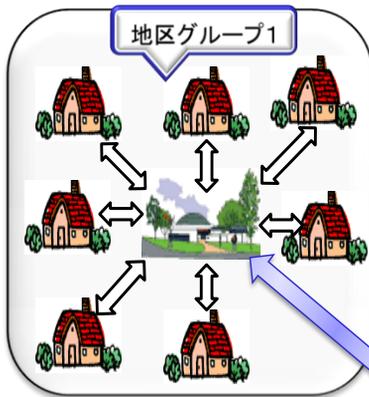
- ・土耕作で多種目植物栽培
- ・複合環境制御
- ・太陽光 + 人工照明の利用
- ・自然エネルギーの利用
- ・生体情報の使用
- ・バイオマスの利用
- ・省エネ・省力のシステム化
- ・高ミネラル液肥の利用



株式会社日本食料増産システム研究所

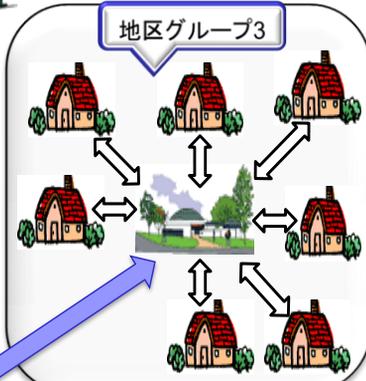
社団法人
ばれっとふぁーむ

I. プロジェクトの全体組織 1. 組織(全体システム)



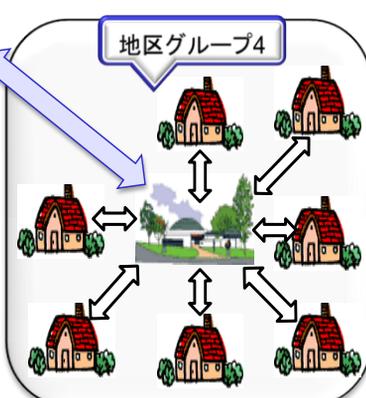
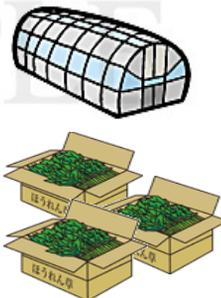
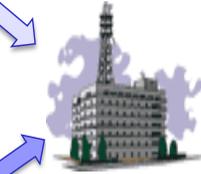
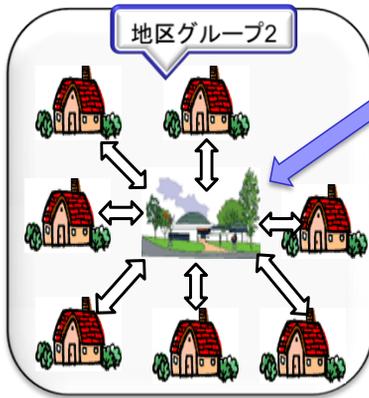
中央センター
(TW研究所)

ほうれん草の生産技術の研究、特に生産環境調節(化学的、物理的、生物的要因の調整、制御)に関する研究開発(資材開発も含む)と栽培土壌の分析、環境調節と合わせて、栽培物の品質、生産量を向上させる。



地域アシストセンター

障がい者自立支援雇用施設
ほうれん草生産の各農家、農業に対して、生産技術、生産資材を提供すると共に、必要に応じて栽培、収穫等の農作業を支援する事により、流通への安定出荷と品質の保持を確保する。従って、中核センター自身が、ほうれん草栽培モデルを実施しなければならない。(共同出荷方式)

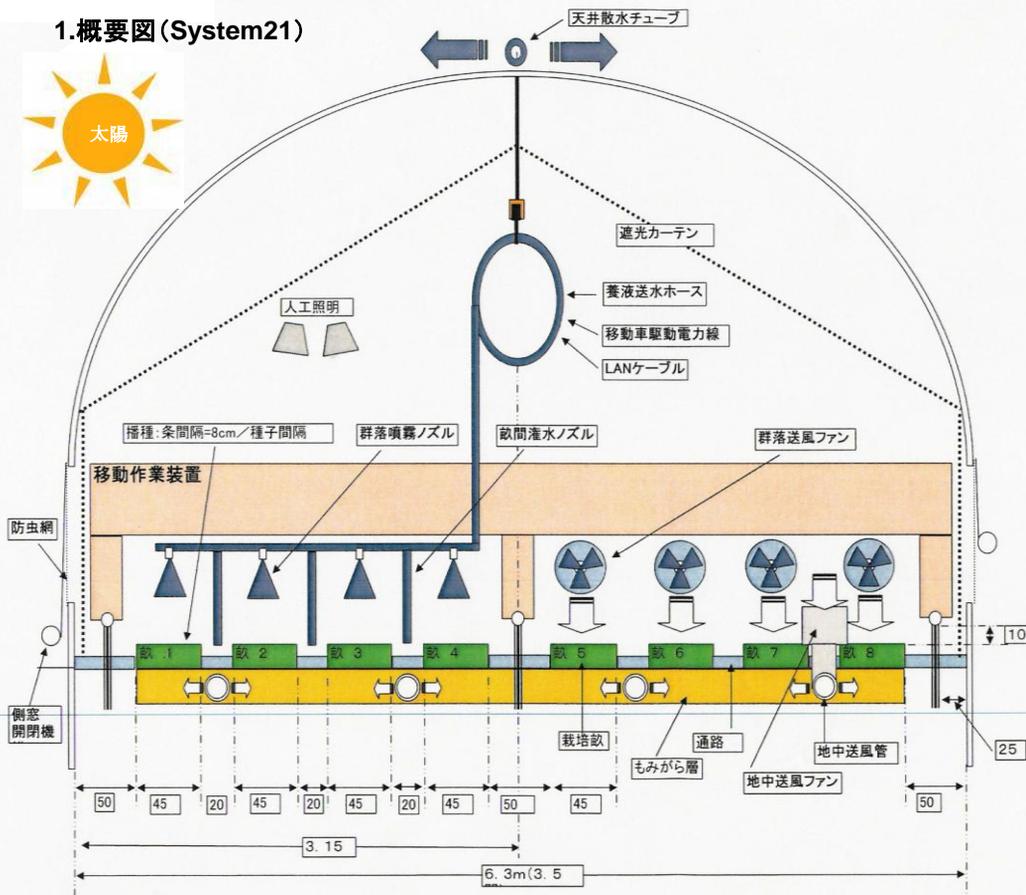


生産農家(生産ファーム)
障がい者自立支援雇用施設

ほうれん草のビジネスモデルに基づきハウス栽培により、生産を行う農家、農業であり、ハウス棟数は自由である。
地区グループ内において、中核センターの指導に従い、生産技術の向上、出荷の調整、分担を行う農家、農業である。

TW農法システム(太陽光利用環境制御型IT土耕植物工場)

1.概要図(System21)



移動型作業機(自動走行)

1. 移動作業装置
 - 1) 本体(自動走行機)
 - 2) 養液噴霧機能
 - 3) 群落送風機能
 - 4) 加湿機能
 - 5) 畝間灌水/施肥機能
2. 装着型作業機
 - 1) 整地作業機
 - 2) 播種作業機
 - 3) 地中灌水作業機
 - 4) 収穫作業機(根切り)
3. 環境要因・生体情報計測
 - 1) 物理的環境要因
 - ・温度・湿度・炭酸ガス
 - ・日射強度
 - 2) 生体情報
 - ・葉面温度・生体画像

環境制御設備(固定・移動)

1. 環境要因計測装置
 - ・日射強度・温度・湿度
 - ・炭酸ガス・地中温度
 - ・土壌水分・天井面温度
 - ・地表・葉面温度
2. 環境制御機器
 - ・遮光カーテン
 - ・窓開閉装置
 - ・地中送風ファン
 - ・送液ポンプ/電磁弁
 - 地表・葉面散水
 - 畝間灌水
 - ・炭酸ガス発生器
 - ・暖房機・天井散水装置
 - ・加湿装置

II.ほうれん草規格／栽培方式とその特徴

1. 品質特性／栽培規格と目標

1) 食味特性

- * “えぐみ”(シュウ酸値)が少ない。
- * 生野菜(サラダ)として使用可能とする。
- * 冷凍野菜として使用可能とする。

2) 成分特性

- * ミネラル成分値が、五訂食品成分表の1.2~1.5倍を目標とする。
- * 硝酸値が、五訂食品成分表以下を目標とする。
- * “えぐみ”=シュウ酸値が低い。
- * ビタミン類が多い。(特にビタミンC等)
- * 抗酸化物質が多い。(グルタチオンなど)

3) 調理特性

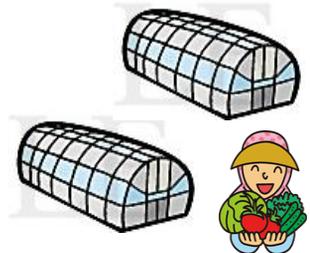
- * 生野菜(サラダ)として使用可能を目標とする。
- * 茹でる調理でも、“アク”が少なく、組織が“しっかり”している。
例えば、“おひたし”で
- * 生冷凍して“おひたし”として食味、成分が、茹でたものより高位であること。
(生冷凍により、糖分、ビタミン類値が高くなる。冷凍>生>茹)

4) 流通特性

- * 低温輸送により、呼吸抑制効果ができ、品質保持が大きく期待できる。
- * 低温、冷凍輸送しても“えぐみ”がほとんど感じられない。
- * 冷凍輸送中に、“調理の1手法”としての組織を柔らかくすることが出来る。
(“おひたし”などの調理の加工コストを低減出来る/“えぐみ”が少ないから出来る)

5) 保存特性

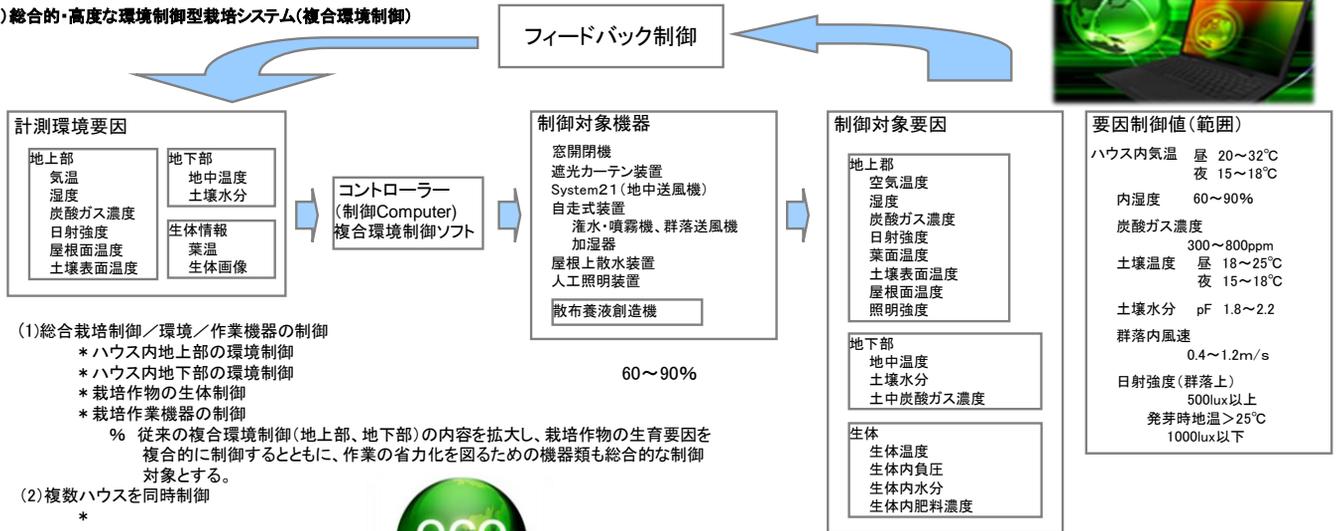
- * 生状態での保存期間での品質低下が少なく、従来ものより長いこと。
- * 生のままでの冷凍保存が可能なこと。
- * 茹で状態での保存が可能で、戻しても食感が良いこと。



TW農法システム(太陽光利用環境制御型IT土耕植物工場)

2.栽培方式/総合管理システム

1)総合的・高度な環境制御型栽培システム(複合環境制御)



(1)総合栽培制御/環境/作業機器の制御

- * ハウス内地上部の環境制御
 - * ハウス内地下部の環境制御
 - * 栽培作物の生体制御
 - * 栽培作業機器の制御
- % 従来の複合環境制御(地上部、地下部)の内容を拡大し、栽培作物の生育要因を複合的に制御するとともに、作業の省力化を図るための機器類も総合的な制御対象とする。

(2)複数ハウスを同時制御

- *
- *
- *



2)自然エネルギー・地域資源の利用

(1)地上環境自然エネルギー・資源(物質系)

- * 太陽光・エネルギーの利用/光合成に対する光線、太陽熱
- * 大気の利用/大気温度、湿度(空気中水分)、炭酸ガス、酸素
- * 風力の利用/強制・自然換気によるハウス内温度、湿度、炭酸ガス交換
- * 放射冷却エネルギーの利用
- * 雪・水の冷熱エネルギーの利用

(2)地下環境・エネルギー

- * 作土層の熱エネルギーの利用(蓄熱能力)
- * 地下深層のエネルギーの利用(地下水・温泉水など)



3)バイオマスの利用

(1)バイオマスの利用

- * 土壌空隙率の向上への利用(排水性、地上-地中ガス交換)
- * 作土層下の空気層の作出への利用/作土の酸素。炭酸ガス濃度の制御
- * 地下方向への熱移動/断熱能力の向上

(2)微生物の利用

- * 発酵堆肥の利用
- * 発酵液(酵母、乳酸菌発酵の利用)

4)生育情報による栽培システム

- * 子葉、本葉などの生体温度の非接触による計測
- * 画像情報(平面生体情報)による生育の計測

3.栽培作業/管理の省力化システム

作業フロー

1)作土調整/整地作業

1.自走耕耘整地作業機

- * 1: 堆肥などにより土壌改良(特に、生物的環境要因/特に微生物的要因の改善)の調整。
- * 2: "もみから", "ココチップ"などにより土壌物理性(空隙率、水分保持率)を調整。
- * 3: 基肥(N:P:KとCa:Mg=バランス肥料)の施用。
- * 4: 表層耕耘による作土層の調整。
- * 5: 整地機による栽培畝の均平化(水平化造作)調整。



2)散水作業(全面)

2.自走散水機/土壌表面灌水機能

- * 1: 作土深/地下もぎ設層の上面までの土壌へのかん水。(作土深が25cmならば深さ25cmまで十分かん水する)
- * 2: かん水量は、基準ハウス(実栽培畝面積162㎡、作土深25cm)で、土壌水分状態により異なる。注、標準10トナー2トンとする。

3)播種作業

3.自走播種機

- * 1: 播種前に、テープ種子の水浸せき(ミネラルCa1000倍液)を、12時間(水温20°C)行う。注、浸せき時間は、水温により調整する。(水温範囲は15~25°C以内)
- * 2: 播種間隔(テープ種子間隔)は4~6cmとして、2粒セットする。
- * 3: 条(テープ)間隔は、8~12cmとし、直線敷設(+1cm)を行う
- * 4: 播種深さは、地上表面から1~1.5cmの深さで+0.5cm以内の精度で行う。



4)地表面散水作業

2.自走散水機/葉面噴霧機能

- * 1: 播種後直ちに行う。
- * 2: 播種深さ以上(表面から2cm程度)が高水分状態になるようにする。
- * 3: 子葉段階では、表面散布液の肥料濃度は低くする。(1000~2000倍)

5)マルチ被覆作業

- * 秋期~冬期~春期には、播種後・表面散水後、直ちに、全面または畝上全面を透明マルチで被覆する。テープ種子深さ位置の地温が18~23°Cを維持する。
- * 春期~夏期~秋期には、播種後・表面散水後、直ちに、全面または畝上全面を反射マルチで被覆する。テープ種子深さ位置の地温が18~23°Cを維持する。

6)地中かん水作業

2.自走散水機/地中灌水機能

- * 1: 作土層の深部の水分補給のために行う
- * 2: 子葉が十分成長し、かつ本葉が5cm程度の大きくなるまでに行い、収穫までの土壌水分の補給をする。
- * 3: 地中散水位置は、表層から10cm以下とする。
- * 4: かん水量は、基準ハウス(実栽培畝面積162㎡、作土深25cm)で、土壌水分状態により異なる。注、標準4トン+2トン程度とする。

7)葉面散布作業

2.自走散水機/葉面噴霧機能

- * 1: 本葉2枚以上で、大きな葉が5cm以上では、1回の葉面散布量は、200%以下とする。注、本葉5cm~15cmまで:晴れの日=2回散布 濃度1000倍 本葉15cm~25cmまで:晴れの日=3回散布 濃度1000倍 本葉25cm~収穫まで:晴れの日=4回散布 濃度300倍 (ミネラル処理期間/高濃度散布)
- * 2: N:P:Kの肥料成分は、生育状況、葉色状態により行う。

8)収穫作業

4.自走収穫機

- * 1: 収穫時は、葉面が濡れていない状態で、収穫する。
- * 2: 収穫時は、遮光カーテンを展長(開鎖)状態で行う。
- * 3: 収穫時は、ハウス内温度特にほうれん草の葉温が低い状態にして行う。
- * 4: 収穫物は、直射日光に当てない様にし、速やかに低温保存庫などに入れて、呼吸抑制を行う。



1-1. 自走本体/土壌表面灌水機能
作土(畝)全体の土壌水分を調整する目的から畝の表面に大量にかん水する場合に使用する。播種前、または播種後に発芽促進と肥料散布を同時に行う場合に使用する。

1-2. 自走本体/葉面噴霧機能
ほうれん草群落の上部から肥料その他を葉面散布する。生体(葉面等)温度を噴霧(細霧)により直接的な制御をするが、合わせて群落内の湿度を制御する。

1-3. 自走本体/群落送風機能
ほうれん草群落の上部から室内空気を群落表面、群落内部に送風し、生体(葉面等)温度の制御と、群落への炭酸ガス供給のために使用される。

2. 自走耕耘整地作業機(アタッチメント)
ほうれん草の栽培土(畝)への施肥、土壌改善等を目的に毎作耕起と整地を行う。
ポイントの1は、「もみから」や堆肥等の有機物を土壌混入により土壌の空隙率の改善が必須であり、播種前には必ず行う必要がある。
ポイントの2は、自走装置の左右レールを基準とした栽培畝(播種床)の整地であり、栽培畝の表面均平化が、後の「播種」や「収穫」に大きな影響を持つ。

3. 自走地中灌水機(アタッチメント)
栽培期間中に、条間にかん水し、作土の深部(10~15cm)の水分を高く維持する。本葉が重なり始める直前に、作土全体の水分調節(pF1.5~pF1.8)を行う。

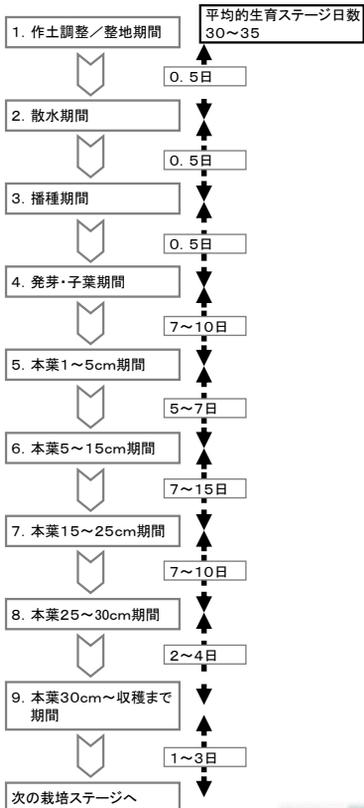
4. 自走播種機(アタッチメント)
テープシードにより深さ1~2.0cmに播種する。左右のレール高さから決められる。標準では、テープ間隔:6~15cmと自由/テープ内の種子間隔は4~6cmと自由であるが、テープ間隔*種子間隔>40cm2とする。畝幅45cmでテープ間隔8センチとすると6列が最大となる。

5. 自走収穫機(アタッチメント)
収穫作業は、圃場におけるほうれん草生産の作業労働として、最も重要な作業であり、経済の面からみても、省力化、低コスト化のポイントである。
本システムは、移動装置の位置が、左右のレールの高さを基準としているため、土中の根切り深さ(表面から)が土壌表面の影響を受けず、「根切り」が実現出来る(整地、播種がレールを基準にしているから出来る)

TW農法システム(太陽光利用環境制御型IT土耕植物工場)

4. 土壌管理と肥料

1) 栽培スケジュールと肥培管理



- * 土壌空隙の調整資材、“もみがら”、“ココチップ”等の粗大有機物により作土の空隙率を高める。
- * 堆肥+化成肥料にJより肥料バランスと作土の肥料濃度を調整する。
 - % 有機系肥料を主に用いる。
 - % 無機系肥料はバランス調整として用いる。 N:P:K=1:1:1~2:2:2
- * 作土全体(地下もみがら層の上まで)にミネラルCaを1000倍~2000倍の水を十分灌水する。pF1.5以下
- * 播種後、直ちにミネラルCa液(1000倍~2000倍)を、テープ種子の敷設深より深い位置まで灌水する。(土壌表面灌水)
- * 発芽し子葉が作土表面に出揃ったら、マルチを撤去し、ミネラル朝餉(1000倍~2000倍)を葉面散布を行う。
- * ミネラルGK(2000倍)を葉面散布する。
- * 本葉4~5cmの時に、ミネラルCa(1000倍~2000倍)の地中灌水を行う。
 - % 土壌pF1.5前後になるようにする。
- * 葉面散布を行う。ミネラルCa(1000倍)とミネラルGK(2000倍)を同時に(1000倍~2000倍)の地中灌水を行う。
- * ミネラル強化のためミネラル朝餉、またはミネラルGKの葉面散布を行う。
 - % 葉面散布液濃度は、500~1000倍
- * ミネラル強化のためミネラル朝餉、またはミネラルGKの葉面散布を行う。
 - % 葉面散布液濃度は、500~1000倍
- * ミネラル強化のためミネラル朝餉、またはミネラルGKの葉面散布を行う。
 - % 葉面散布液濃度は、300~500倍
- * 収穫時の硝酸(NH3-)濃度を低く抑えるため、葉面散布を日没前後に必ず1回は行う。晴れた日には、必ず行う。
- * ミネラル強化のためミネラル朝餉、またはミネラルGKの葉面散布を行う。
 - % 葉面散布液濃度は、300~500倍
- * 収穫地の硝酸(NH3-)濃度を低く抑えるため、葉面散布を日没前後に必ず1回は行う。晴れた日には、必ず行う。

Ⅲ. 生産目標(能力)試算

生産試算

ハウス1棟の規格

間口: 6.3 m 長さ: 50 m
 建て面積: 315 m²

1棟当たりの栽培面積

幅: 3.6 m 長さ: 45 m
 栽培面積: 162 m²

栽培規格

作付け回数: 6~10 回/年 (年間で10作以上で、1作での製品化/歩留まりを0.8以上を目標とする)
 品種: 立系または半立系タイプ
 播種



	播種点/m ²	畦幅(cm)	種子間隔(cm)	占有面積/1点	播種点/棟当たり	
Step1	A作	139	12	6	72	22500 穴/1棟
	B作	167	12	5	60	27000 穴/1棟
	C作	208	12	4	48	33750 穴/1棟
	D作	167	10	6	60	27000 穴/1棟
* 1	E作	200	10	5	50	32400 穴/1棟
	F作	250	10	4	40	40500 穴/1棟
	G作	208	8	6	48	33750 穴/1棟
* 2	H作	250	8	5	40	40500 穴/1棟
	I作	313	8	4	32	50625 穴/1棟

栽培方式(システム21)

	Point/m ²	2粒/箇所	1粒/箇所	1粒蒔き総粒数	2粒蒔き総粒数		
	A作	139	277.8	箇所/m ²	22500 穴/1棟	45000	1.5粒/棟・回
	B作	167	333.3	箇所/m ²	27000 穴/1棟	54000	1.8粒/棟・回
	C作	208	416.7	箇所/m ²	33750 穴/1棟	67500	2.25粒/棟・回
	D作	167	333.3	箇所/m ²	27000 穴/1棟	54000	1.8粒/棟・回
* 1	E作	200	400.0	箇所/m ²	32400 穴/1棟	64800	2.16粒/棟・回
	F作	250	500.0	箇所/m ²	40500 穴/1棟	81000	2.7粒/棟・回
	G作	208	416.7	箇所/m ²	33750 穴/1棟	67500	2.25粒/棟・回
* 2	H作	250	500.0	箇所/m ²	40500 穴/1棟	81000	2.7粒/棟・回
	I作	313	625.0	箇所/m ²	50625 穴/1棟	101250	3.375粒/棟・回

TW農法システム(太陽光利用環境制御型IT土耕植物工場)

生産予算(A)

D作 1㎡当たり試算 (1平方メートル当たり)		1作当たり (単位:円)																	
167	生産 _g 数 (一箇所)	㎡当たり 収穫量 _g	束数 200g/束	売上金額(円/束)															
				(50円)	(60円)	(70円)	(80円)	(90円)	(100円)	(10円)	(15円)	(20円)	(25円)	(30円)	(35円)	(40円)	(45円)	(50円)	
167	20	3333	16.67	833	1,000	1,167	1,333	1,500	1,667	167	250	333	417	500	583	667	750	833	
167	25	4167	20.83	1,042	1,250	1,458	1,667	1,875	2,083	208	313	417	521	625	729	833	938	1,042	
167	30	5000	25.00	1,250	1,500	1,750	2,000	2,250	2,500	250	375	500	625	750	875	1,000	1,125	1,250	
167	35	5833	29.17	1,458	1,750	2,042	2,333	2,625	2,917	292	438	583	729	875	1,021	1,167	1,313	1,458	
167	40	6667	33.33	1,667	2,000	2,333	2,667	3,000	3,333	333	500	667	833	1,000	1,167	1,333	1,500	1,667	
167	45	7500	37.50	1,875	2,250	2,625	3,000	3,375	3,750	375	563	750	938	1,125	1,313	1,500	1,688	1,875	
167	50	8333	41.67	2,083	2,500	2,917	3,333	3,750	4,167	417	625	833	1,042	1,250	1,458	1,667	1,875	2,083	

G作 1㎡当たり試算 (1平方メートル当たり)		1作当たり (単位:円)																	
208	生産 _g 数 (一箇所)	㎡当たり 収穫量 _g	束数 200g/束	売上金額(円/束)															
				(50円)	(60円)	(70円)	(80円)	(90円)	(100円)	(10円)	(15円)	(20円)	(25円)	(30円)	(35円)	(40円)	(45円)	(50円)	
208	20	4167	20.83	1,042	1,250	1,458	1,667	1,875	2,083	208	313	417	521	625	729	833	938	1,042	
208	25	5208	26.04	1,302	1,563	1,823	2,083	2,344	2,604	260	391	521	651	781	911	1,042	1,172	1,302	
208	30	6250	31.25	1,563	1,875	2,188	2,500	2,813	3,125	313	469	625	781	938	1,094	1,250	1,406	1,563	
208	35	7292	36.46	1,823	2,188	2,552	2,917	3,281	3,646	365	547	729	911	1,094	1,276	1,458	1,641	1,823	
208	40	8333	41.67	2,083	2,500	2,917	3,333	3,750	4,167	417	625	833	1,042	1,250	1,458	1,667	1,875	2,083	
208	45	9375	46.88	2,344	2,813	3,281	3,750	4,219	4,688	469	703	938	1,172	1,406	1,641	1,875	2,109	2,344	
208	50	10417	52.08	2,604	3,125	3,646	4,167	4,688	5,208	521	781	1,042	1,302	1,563	1,823	2,083	2,344	2,604	

H作 1㎡当たり試算 (1平方メートル当たり)		1作当たり (単位:円)																	
250	生産 _g 数 (一箇所)	㎡当たり 収穫量 _g	束数 200g/束	売上金額(円/束)															
				(50円)	(60円)	(70円)	(80円)	(90円)	(100円)	(10円)	(15円)	(20円)	(25円)	(30円)	(35円)	(40円)	(45円)	(50円)	
250	20	5000	25.00	1,250	1,500	1,750	2,000	2,250	2,500	250	375	500	625	750	875	1,000	1,125	1,250	
250	25	6250	31.25	1,563	1,875	2,188	2,500	2,813	3,125	313	469	625	781	938	1,094	1,250	1,406	1,563	
250	30	7500	37.50	1,875	2,250	2,625	3,000	3,375	3,750	375	563	750	938	1,125	1,313	1,500	1,688	1,875	
250	35	8750	43.75	2,188	2,625	3,063	3,500	3,938	4,375	438	656	875	1,094	1,313	1,531	1,750	1,969	2,188	
250	40	10000	50.00	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000	500	750	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000	2,250	2,500	
250	45	11250	56.25	2,813	3,375	3,938	4,500	5,063	5,625	563	844	1,125	1,406	1,688	1,969	2,250	2,531	2,813	
250	50	12500	62.50	3,125	3,750	4,375	5,000	5,625	6,250	625	938	1,250	1,563	1,875	2,188	2,500	2,813	3,125	

9

D作 1棟当たり試算 (実播種面積:162㎡/棟)		1作当たり (単位:千円)																	
167	生産 _g 数 (一箇所)	㎡当たり 収穫量 _g	束数 200g/束	売上金額(円/束)															
				(50円)	(60円)	(70円)	(80円)	(90円)	(100円)	(10円)	(15円)	(20円)	(25円)	(30円)	(35円)	(40円)	(45円)	(50円)	
167	20	3333	16.67	135	162	189	216	243	270	27	41	54	68	81	95	108	122	135	
167	25	4167	20.83	169	203	236	270	304	338	34	51	68	84	101	118	135	152	169	
167	30	5000	25.00	203	243	284	324	365	405	41	61	81	101	122	142	162	182	203	
167	35	5833	29.17	236	284	331	378	425	473	47	71	95	118	142	165	189	213	236	
167	40	6667	33.33	270	324	378	432	486	540	54	81	108	135	162	189	216	243	270	
167	45	7500	37.50	304	365	425	486	547	608	61	91	122	152	182	213	243	273	304	
167	50	8333	41.67	338	405	473	540	608	675	68	101	135	169	203	236	270	304	338	

G作 1棟当たり試算 (実播種面積:162㎡/棟)		1作当たり (単位:円)																	
208	生産 _g 数 (一箇所)	㎡当たり 収穫量 _g	束数 200g/束	売上金額(円/束)															
				(50円)	(60円)	(70円)	(80円)	(90円)	(100円)	(10円)	(15円)	(20円)	(25円)	(30円)	(35円)	(40円)	(45円)	(50円)	
208	20	4167	20.83	169	203	236	270	304	338	34	51	68	84	101	118	135	152	169	
208	25	5208	26.04	211	253	295	338	380	422	42	63	84	105	127	148	169	190	211	
208	30	6250	31.25	253	304	354	405	456	506	51	76	101	127	152	177	203	228	253	
208	35	7292	36.46	295	354	413	473	532	591	59	89	118	148	177	207	236	266	295	
208	40	8333	41.67	338	405	473	540	608	675	68	101	135	169	203	236	270	304	338	
208	45	9375	46.88	380	456	532	608	683	759	76	114	152	190	228	266	304	342	380	
208	50	10417	52.08	422	506	591	675	759	844	84	127	169	211	253	295	338	380	422	

H作 1棟当たり試算 (実播種面積:162㎡/棟)		1作当たり (単位:円)																	
250	生産 _g 数 (一箇所)	㎡当たり 収穫量 _g	束数 200g/束	売上金額(円/束)															
				(50円)	(60円)	(70円)	(80円)	(90円)	(100円)	(10円)	(15円)	(20円)	(25円)	(30円)	(35円)	(40円)	(45円)	(50円)	
250	20	5000	25.00	203	243	284	324	365	405	41	61	81	101	122	142	162	182	203	
250	25	6250	31.25	253	304	354	405	456	506	51	76	101	127	152	177	203	228	253	
250	30	7500	37.50	304	365	425	486	547	608	61	91	122	152	182	213	243	273	304	
250	35	8750	43.75	354	425	496	567	638	709	71	106	142	177	213	248	284	319	354	
250	40	10000	50.00	405	486	567	648	729	810	81	122	162	203	243	284	324	365	405	
250	45	11250	56.25	456	547	638	729	820	911	91	137	182	228	273	319	365	410	456	
250	50	12500	62.50	506	608	709	810	911	1,013	101	152	203	253	304	354	405	456	506	

TW農法システム(太陽光利用環境制御型IT土耕植物工場)

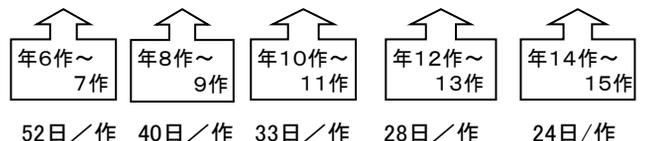
TW総合栽培管理システム (概算表)

1. ほうれん草モデル

			レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
固定設備							
1-(1)	散水設備	全面散水	○	○	○	○	●
		畝間灌水	○	○			
		天井散水	○	○	●	●	●
1-(2)	地中送風設備		○	●	●	●	
1-(3)	換気設備	側窓	○	○	●	●	●
		*天窓					
		*強制ファン					
1-(4)	遮光・保温設備 注1)	遮光カーテン			○ 手動	● CPU自動	● CPU自動
		*保温カーテン					
1-(5)	冷房・暖房設備 注2)	天井散水設備			○ 手動	● CPU自動	● CPU自動
		*地中暖房設備					
1-(6)	炭酸ガス施肥設備			○	●	●	
1-(7)	人工照明設備				●	●	
1-(8)	環境計測設備	①日射、気温、湿度、炭酸ガス	●	●	●	●	●
		②地中温度、土壤水分		●	●	●	●
		③土壌pH、土壌EC					●
		③土壌炭酸ガス			●	●	●
		④天井温度			●	●	●
		⑤養液タンク水温、水位				●	●
		⑥流量、pH、EC					●
		CPU-LAN BOX	●	●	●	●	●
1-(9)	ハウスデバイス制御プログラム	●	●	●	●	●	
移動設備							
2-(1)	MOVERシステム			○	●	●	
2-(2)	移動計測設備	①日射、気温、湿度、炭酸ガス			●	●	●
		②葉面温度				●	●
		③生育量(葉面積)					●
		CPU-LAN BOX			●	●	●
2-(3)	群落送風設備	炭酸ガス供給、蒸散促進		○	●	●	
2-(4)	湿度制御設備	加湿(温水散布)		○	●	●	
2-(5)	葉面散布設備	肥料散布		○	●	●	
2-(6)	畝間灌水設備	肥料かん水		○	●	●	
総合管理設備		(1~20棟まで対応)					
3-(1)	総合管理PCシステム	TW栽培総合管理PC21A	●	●			
		TW栽培総合管理PC21B			●	●	
		TW栽培総合管理PC21C					●
作業機(アタッチメント)		(1~20棟まで対応)					
4-(1)	耕作・整地アタッチメント			○	○	○	
4-(2)	播種アタッチメント			○	○	○	
4-(3)	地中灌水アタッチメント			○	○	○	
4-(4)	土壌資材混合アタッチメント			○	○	○	
4-(5)	根切りアタッチメント			○	○	○	
養液製造設備		(1~20棟まで対応)					
5-(1)	養液製造設備			○	○	●	

注1) 遮光及び保温は、建物(ハウス)の見積に入れるものとするので別途

注2) 室内冷暖房は地域性もあり、別途見積とする



事業展開

地球生物資源

未利用資源(食品残渣)の
100%給餌醗酵飼料と
醗酵特濃肥料

地域循環型協働再生社会

エネルギー削減
システム

TW農法システム
太陽光利用環境制御型
IT土耕植物工場

消費都市
社会

株式会社
日本食糧増産システム研究所

食品未利用資源
都市厨芥・食品残渣

障がい者
自立支援
雇用施設
社ぱれっと
ふぁーむ

地域中食・製造工場

社団法人
ぱれっとふぁーむ

