

# 琉球大学学術リポジトリ

## 夏野菜の栽培について

メタデータ	言語: 出版者: 南方資源利用技術研究会 公開日: 2014-10-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 石橋, 貞人 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016820">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016820</a>

夏野菜の栽培について

九大農 石橋貞人

南九州を初め、冬季に温暖な地域においては、秋ぐちから翌年の春季にかけての野菜の生産・出荷量は豊富であるが、日平均最高気温が30℃を越す夏季においては、野菜の生産は皆無に近い状態である。

一方、近い将来に予想される化石燃料の枯渇に伴うエネルギー危機の対策として、現有機器の省エネルギー化、新エネルギーの開発、代替エネルギーの利用等が要望されている。

筆者は、かねて産業廃熱を初め、家庭廃棄物の焼却熱の回収、地熱水、風力などの代替エネルギーの利用等を提唱してきたが、ここでは地熱水をエネルギー源とした冷暖房装置を用い、冬季における野菜生産量の増加と、特に夏季高温時における野菜の生産を図ることを目的とした地熱水利用夜間冷房栽培システムを紹介する。

野菜の生育に不可欠な日照を遮ることなく、クリーンハウス内を冷房することは、實際上不可能である。従って日中の太陽放射はそのままにして、夜間のみ冷房することによって、夏季高温時に野菜の栽培が可能か否かが、このシステムの成否を決める鍵となる。従来、25℃以上の高温下での野菜の栽培は、不可能か極めて困難と言われていた。筆者らは、このシステムの開発に先立ち、電力駆動式の冷凍機による冷房栽培実験を試み、その成果を踏まえて、地熱水駆動冷凍機による冷房栽培システムの開発を行った。

図-1は、地熱水利用グリーンハウス冷房システムの概略説明図である。表-1は、このシステムに用いた吸収式冷凍機の仕様である。図-2に冷房自動運転のフローシートを示す。

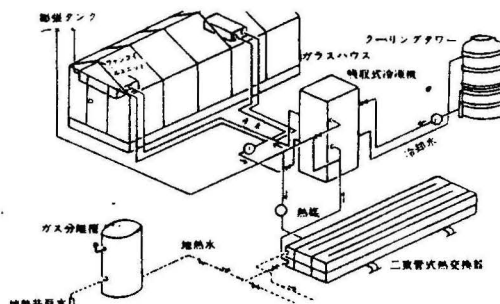
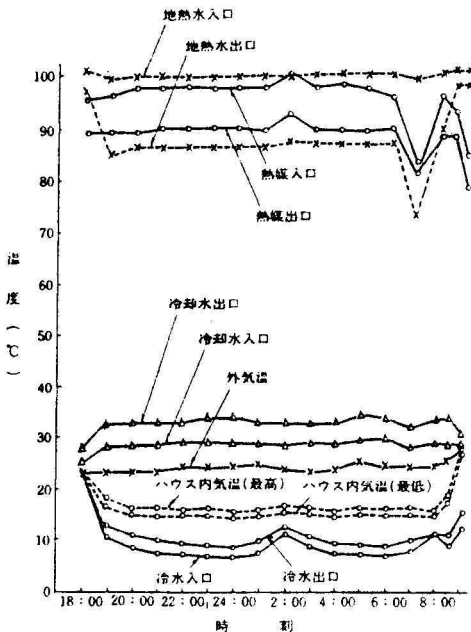


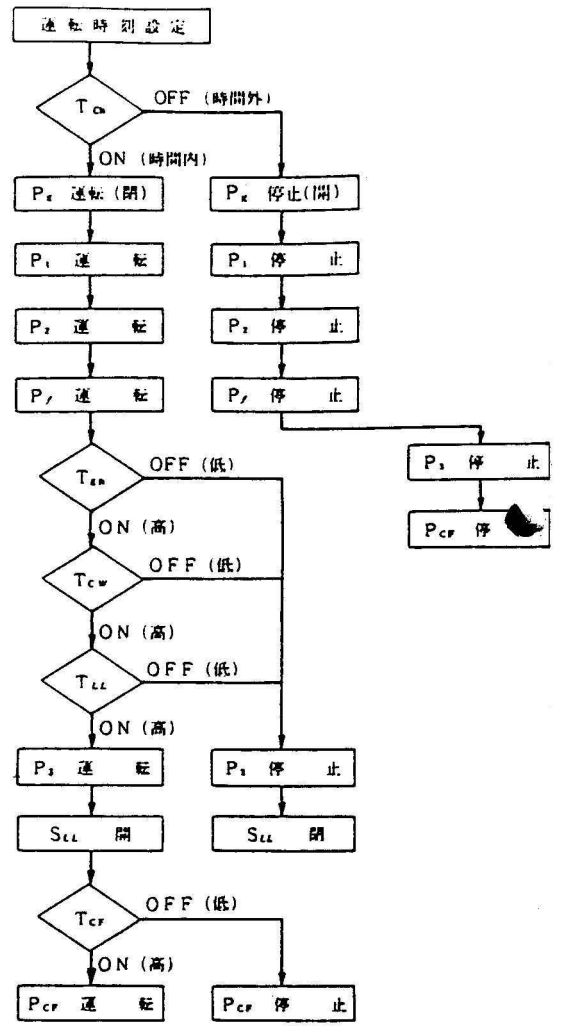
図-1 地熱利用グリーンハウス冷房装置概略図

表-1 地熱水利用吸収式冷凍機仕様

項目	形式	WFC-600
冷凍能力	(標準) kcal/h	6,000
冷水出口温度	(標準) °C	9
冷水出入口温度差	(標準) °C	5
最低冷水出口温度	°C	8
冷水循環量	(標準) ℓ/min	20
冷水最大循環量	ℓ/min	34
蒸発器圧力損失	(標準) mHzO	2.8
蒸発器常用最大圧力	kg/cm <sup>2</sup>	6
熱媒インプット	(標準) kcal/h	10,000
成績係数	(標準)	0.6
熱媒入口温度	(標準) °C	88
熱媒入口温度範囲	°C	75 ~ 100
熱媒出入口温度差	(標準) °C	6
熱媒循環量	(標準) ℓ/min	27.8
再生器圧力損失	(標準) mHzO	1
再生器常用最大圧力	kg/cm <sup>2</sup>	6
冷却水放熱量	(標準) kcal/h	16,000
冷却水入口温度	(標準) °C	29.5
冷却水入口温度範囲	°C	20 ~ 32
冷却水出入口温度差	(標準) °C	5
冷却水循環量	(標準) ℓ/min	53.4
冷却水系機内圧力損失	(標準) mHzO	2
冷却水系常用最大圧力	kg/cm <sup>2</sup>	6
外形寸法、幅×奥行×高さ	mm	530 × 625 × 1,750
重量	kg	160



☒ — 3 ハウス冷房性能試験結果(昭和51年8月28日~29日)



- P<sub>1</sub> : 冷水ポンプ
- P<sub>2</sub> : 熱媒ポンプ
- P<sub>3</sub> : 冷却水ポンプ
- P<sub>4</sub> : 天窓自動開閉機
- P<sub>5</sub> : ファンコイルファン
- P<sub>cr</sub> : クーリングタワーファン
- T<sub>ca</sub> : 運転時間設定用タイムスイッチ
- T<sub>ca</sub> : ハウス内気温 (15℃設定)
- T<sub>cw</sub> : 冷水温度 (6℃設定)
- T<sub>ca</sub> : 熱媒温度 (80℃設定)
- T<sub>cr</sub> : 冷却水温度 (24℃設定)
- S<sub>LL</sub> : 熱媒電磁弁

☒ — 2 冷房自動運転フローシート

図-3はハウス冷房性能の1例である。表-2、3、4に、夫々、ハウレンソウ、レタス、キヌサヤエンドウの収穫結果を示す。

表-2 ハウレンソウの収穫結果

昭和52年 F<sub>1</sub> 深緑

実験区	栽培面積 (m <sup>2</sup> )	草丈 (cm)	葉数 (枚)	収穫株数 (株)		収穫重量 (g)			1株産 (g/株) 正常	単位面積 当り収量 (g/m <sup>2</sup> ) 正常	油分率 (%)	
				正常	抽苔	正常	抽苔	合計			株数	重量
冷房区	10.2	22.2	9.7	243	0	2,450	0	2,450	10.1	240	0	0
露地区	6.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(注) 播種：8月31日  
収穫：10月8日  
栽培日数：38日

表-3 レタスの収穫結果

昭和52年 オリンピア

実験区	栽培面積 (m <sup>2</sup> )	収穫株数 (株)			収穫重量 (kg)			収穫球重 (kg)		平均球重 (g/個)	単位面積 当り収量 (kg/m <sup>2</sup> ) 正常球重	球の形状 (cm)		油分率 (%)	
		正常	抽苔	変形	正常	抽苔	変形	正	常			タテ	ヨコ	株数	重量
冷房区	10.2	38	5	18	24.35	2	3.6	16.65	438	1.63	13.8	13.9	8.2	5.7	
露地区	6.4	0	25	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0	100	100	

(注) 播種：7月11日  
収穫：10月8日  
栽培日数：89日

表-4 キヌサヤエンドウの収穫結果

実験区	栽培面積 (m <sup>2</sup> )	収穫期間	莢数 (個)	重量 (g)	莢長 (cm)	10a当り推定収量 (kg/10a)
冷房区 (15℃)	10.3	8/19 ~ 9/26	2,019	3,831.1	7.4	372.0
" (18℃)	9.2	9/19 ~ 9/26	836	1,671.1	7.0	181.6
対照区	12.0	8/22 ~ 9/26	216	483.1	6.2	40.3

(注) 播種：7月10日、収穫適期到達日数：40日  
43日(対照区)  
栽培日数：78日

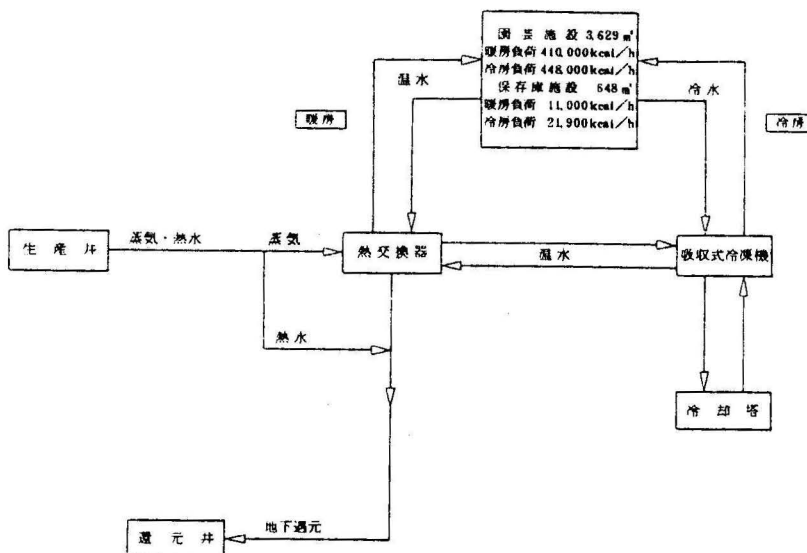


図-4 地熱水利用概念図

鹿児島県では、以上の成果から、指宿郡山川町に於て、このシステムの事業化を計画中である。その地熱  
 水利用概念図と構造物配置図を図-4、図-5に示す。

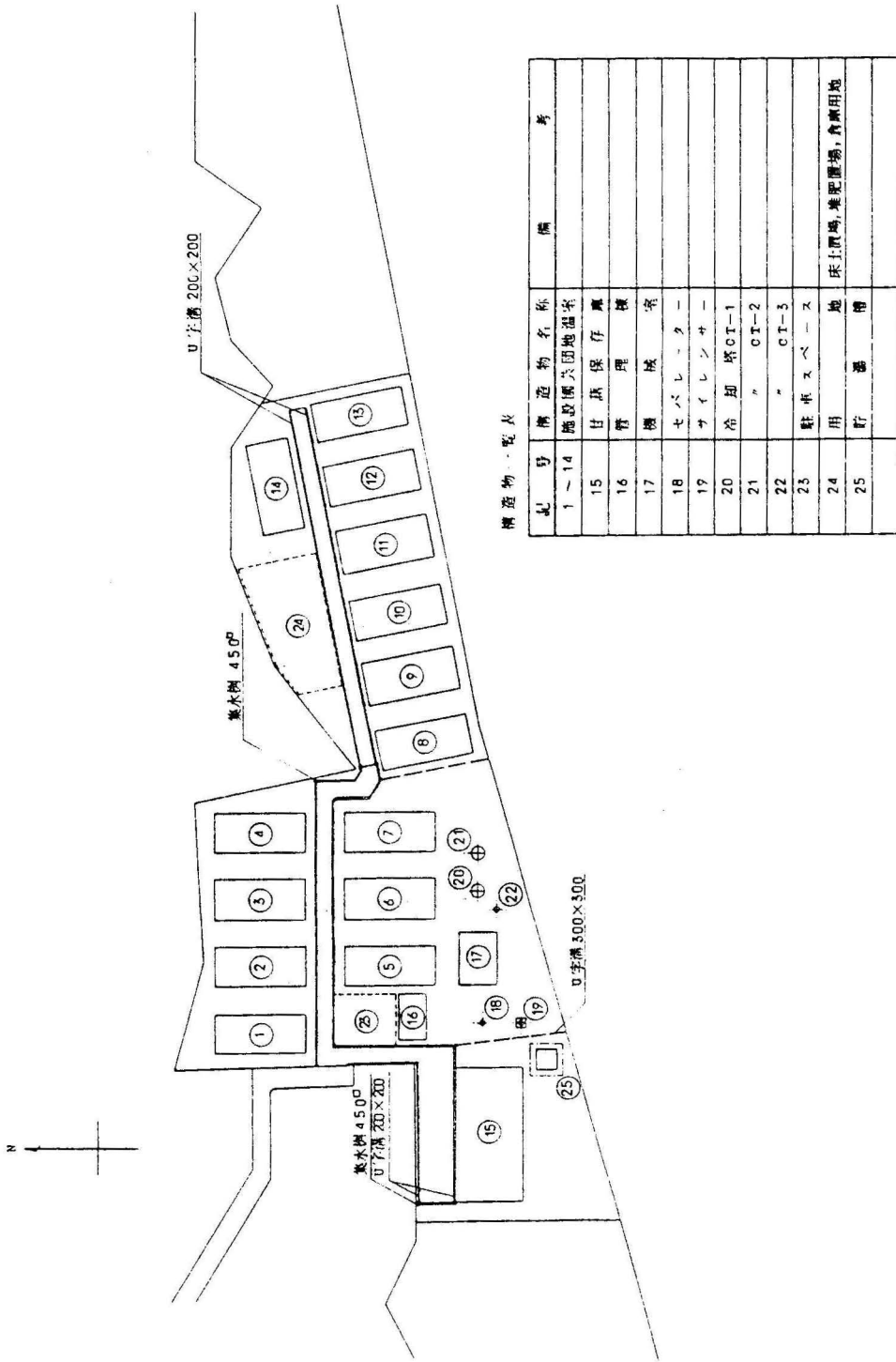


図-5 構造物配置図