

施設園芸におけるLPガス需要の実態把握と 拡大に向けた調査【概要版】



2017年5月25日

企画委員会
調査部会

日本LPガス協会
Japan LP Gas Association

1. 本調査の概要

目的

国や地方自治体による、農林水産業の国際競争力を高める動きが活発化している。
かかる中、本調査は今後のLPガス需要拡大に資する情報として、施設園芸用設備の使用実態とLPガス需要の現需要を把握し、LPガス設備の普及拡大の可能性と課題を整理する。

内容

(1) 我が国における施設園芸の現状把握⇒国等の統計資料

(2) 国の施設園芸に対する支援策⇒行政での導入補助事業

(3) 施設園芸用設備の普及実態の把握⇒ヒアリングと視察

施設園芸展示会

日本施設園芸協会

設備メーカー(加温、GHP、炭酸)

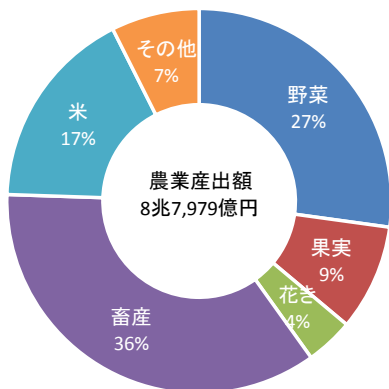
農園と研究所

(4) 施設園芸におけるLPガス需要拡大の可能性と課題の検討⇒本調査のまとめ



2. 我が国における施設園芸の現状

➤ 野菜・果樹・花きの園芸作物は、農業生産額の約4割を占める。

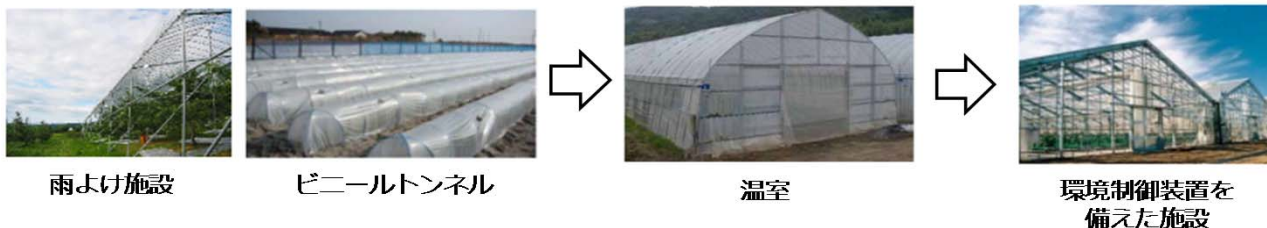


我が国の農業生産額
出所：農林水産省
「生産農業生産所得(H27)」

＜野菜・果樹・花きの品目＞

	品目
野菜	なす, トマト, きゅうり, ねぎ, ピーマン, いちご, すいか, メロン, レタス, セルリー, にら, さやえんどう, ほうれんそう, しゅんぎく, アスパラガス, さやいんげん, その他
果樹	デラウェア, 巨峰, その他のぶどう, うんしゅうみかん, その他のかんきつ類, もも, びわ, おうとう, かき, いちぢく, その他
花き	きく, カーネーション, ばら, ゆり(切花), トルコギキョウ, 宿根カスミソウ, スターチス, その他

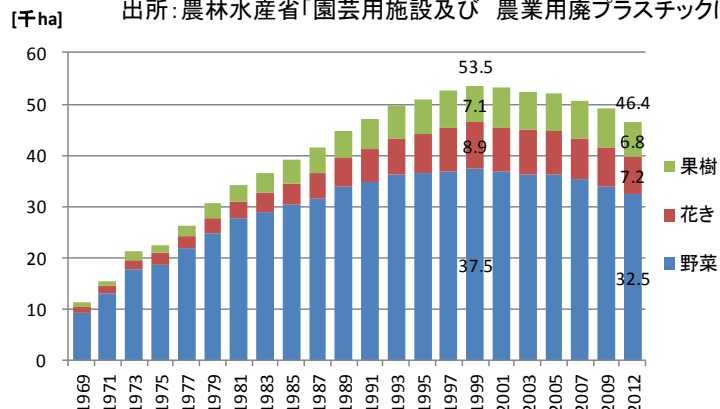
➤ 施設園芸の変遷 ⇒ 施設規模の大型化と環境制御機能を強化



➤ 施設園芸の市場動向 ⇒ 施設園芸の設置面積と農家数は減少傾向

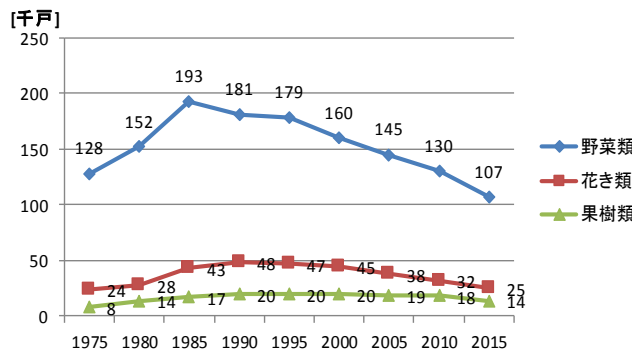
■ ガラス室及びハウスの設置実面積推移

出所：農林水産省「園芸用施設及び 農業用廃プラスチックに関する調査」



■ 施設園芸農家数の推移

出所：農林水産省「施設園芸をめぐる情勢」



■ ガラス室・ハウス施設面積規模別

農家数 (2010年)

出所：農林水産省「2010年世界農林業センサス」

	設置農家数 (戸)	農家数構成比	設置面積 (千㎡)	戸あたり平均設置面積 (㎡/戸)
100㎡未満	16,400	8.5%	647	39
100~500㎡	31,226	16.2%	7,694	246
500~1000㎡	22,549	11.7%	15,215	675
1000~2000㎡	40,673	21.1%	53,394	1,313
2000~3000㎡	29,847	15.5%	67,921	2,276
3000~5000㎡	30,391	15.7%	109,051	3,588
5000㎡以上	21,887	11.3%	182,028	8,317

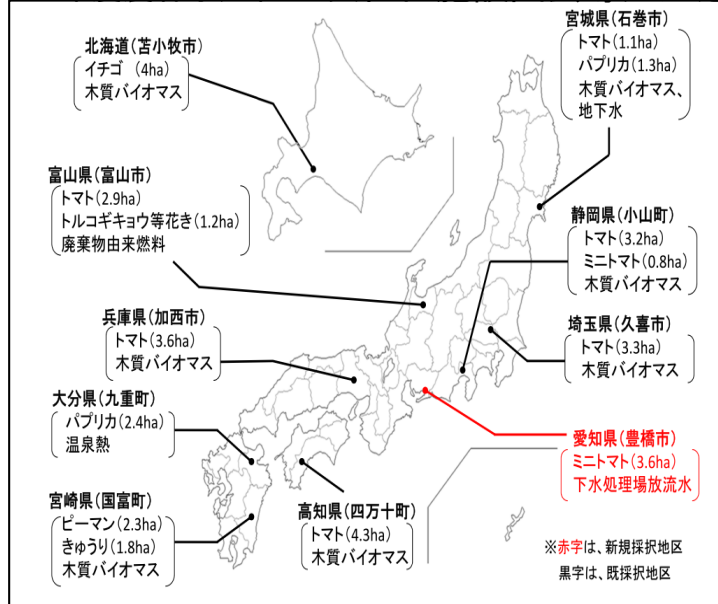
3. 国の施設園芸に対する支援策

➤ 施設園芸関係の主な支援策

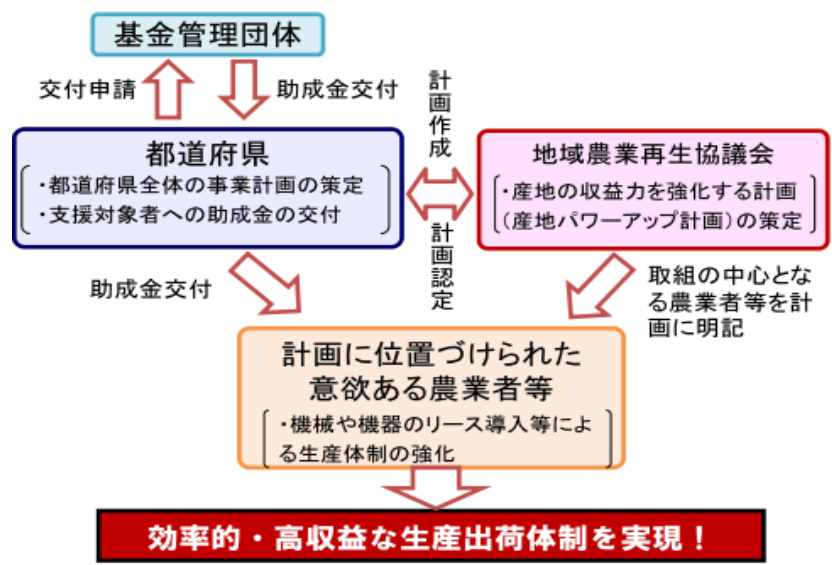
要望・課題	支援策	予算
高度な環境制御技術や地域エネルギーを活用した大規模施設園芸に取り組みたい	農林水産省 「次世代施設園芸地域展開促進事業」	平成29年度予算 1,200百万円 (補助率: 定額、1/2以内)
温度、湿度、炭酸ガス濃度等を制御し、周年栽培ができる丈夫なハウスや環境制御装置を導入したい	農林水産省 「強い農業づくり交付金」	平成29年度予算 1,500百万円 (補助率: 1/2以内等)
	農林水産省 「産地パワーアップ事業」	平成28年度補正予算 57,000百万円 (補助率: 1/2以内等)
燃油価格が高騰し経営が苦しい	農林水産省 「燃油価格高騰緊急対策」	平成26年度期末残高 30,218百万円 (補助率: 1/2以内等)
施設園芸分野の低炭素化	環境省 「ヒートポンプを活用した低炭素型農業推進事業」	平成29年度予算 総補助金額: 200百万円 (補助率: 1/3)

➤ 支援策の具体的な事例

■ H27年度農林水産省「次世代施設園芸導入加速化支援事業」

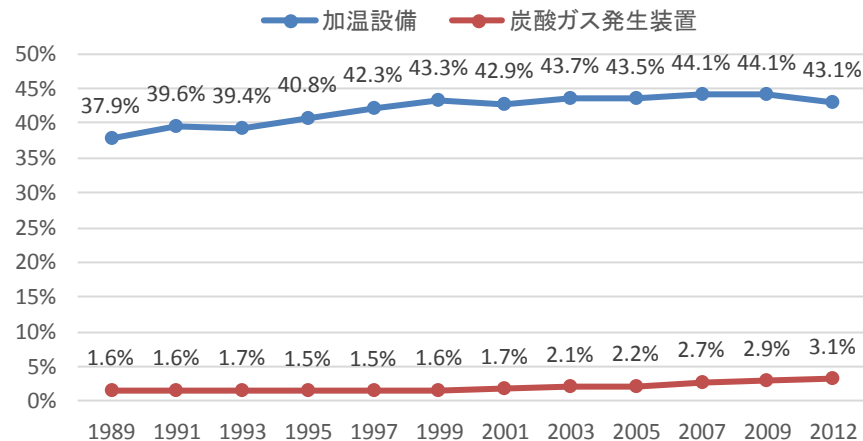
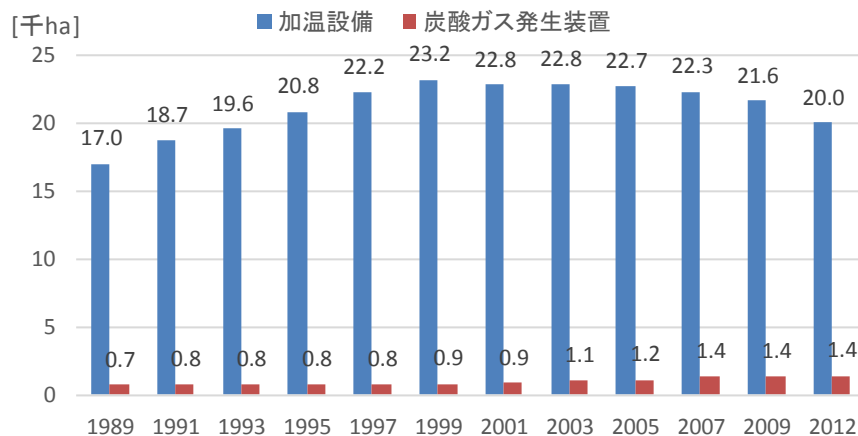


■ H28年度農林水産省「産地パワーアップ事業」



4. 施設園芸用設備の普及実態(1)

➤ 加温設備と炭酸ガス発生装置の普及状況



■加温設備、炭酸ガス発生装置の設置実面積推移

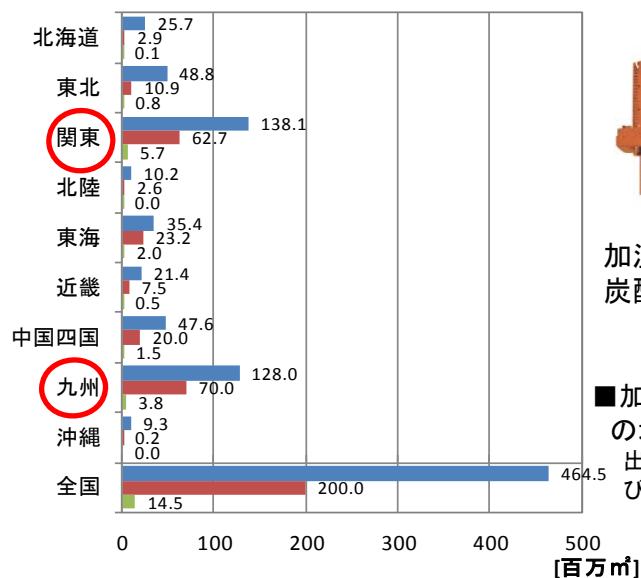
出所：農林水産省「園芸用施設及び農業用廃プラスチックに関する実態」

■ガラス温室及びハウスの設置実面積に占める加温設備炭酸ガス発生装置の割合

出所：農林水産省「園芸用施設及び農業用廃プラスチックに関する実態」

➤ エリア別の設置状況⇒北関東と九州が多い

■全体 ■加温設備のあるもの ■炭酸ガス発生装置のあるもの



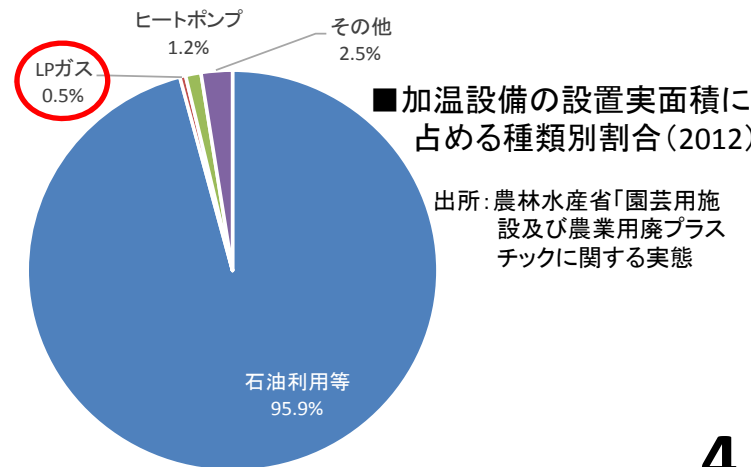
加温設備(上)と炭酸ガス発生装置(左)



■加温設備及び炭酸ガス発生装置の地域別設置実面積
出所：農林水産省「園芸用施設及び農業用廃プラスチックに関する実態」

➤ 加温設備における熱源別

⇒石油熱源が殆どを、ビジネスチャンスへ。



■加温設備の設置実面積に占める種類別割合(2012)

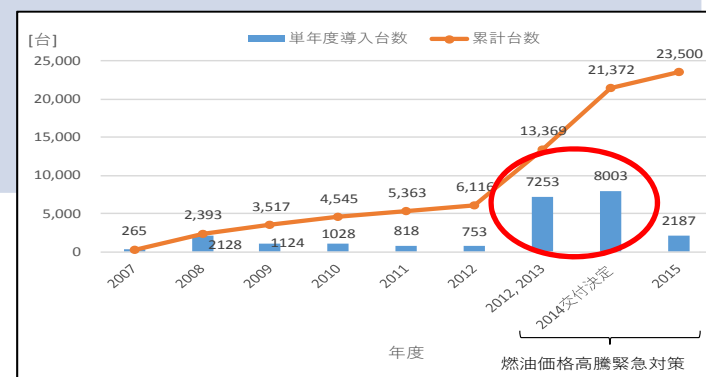
出所：農林水産省「園芸用施設及び農業用廃プラスチックに関する実態」

4. 施設園芸用設備の普及実態(2)

➤ 加温設備の種類別特徴

	石油燃焼式	LPガス燃焼式	電気ヒートポンプ	ガスヒートポンプ
メリット	・燃料費が安価	・燃焼の際に生じる不純物が少なく機器が汚れにくい。 ・LPガスは燃焼性が良く火力が強い。	・冷房、除湿が可能 ・イニシャルコストがGHPより安い	・冷房、除湿が可能 ・EHPと比較し、電気の基本料金が安くて済む。 高圧受電設備増設も不要
デメリット	・燃焼の際不純物が生じる。	・燃料費が石油より高い。	・未使用期間も高額な電気の基本料金を払う必要がある。 ・大容量設備の設置には高圧受電設備増設が必要。	・イニシャルコストがEHPの1.5倍
普及実態	・加温設備設置面積の95.9% (2012年)	・加温設備設置面積の0.5% (2012年)	・加温設備設置面積の1.2% (2012年,GHP含む)。 ・農水省リース補助事業の影響で年間販売台数が急増(2012年752台→2013年7253台)。※ ・主な導入先は花き、トマト、キュウリ、ピーマン等。	・2013年以降の年間販売台数は約20台 ・ピーマン、胡蝶蘭、トマト、みかん等の導入事例。

※ ■ヒートポンプ(電気)導入台数の推移
出所: 農林水産省「持続的な産地の確立に向けた生産現場における技術的リスクマネジメント」



➤ 炭酸ガス発生装置の種類別特徴

	石油燃焼式	LPガス燃焼式	生ガスの直接供給
メリット	・燃料費が安価	・燃焼の際に生じる不純物が少なく機器が壊れにくい	・夏に温室内が暑くならない
デメリット	・燃焼の際不純物が生じる	・石油と比較し燃料費が高い	・シリンダーは単価が高く、タンク導入の大規模施設園芸でないと合わない。ガス供給設備の価格も高い
普及実態	・市場シェアの大部分を占める	・石油に次いで多い	・大規模施設園芸に導入事例あり

5. 施設園芸におけるLPガス需要拡大の可能性と課題(1)

- 加温及び冷房設備の総エネルギー需要推計 (LPガス換算) ➤ 炭酸ガス発生装置の総エネルギー需要推計 (LPガス換算)

	LPガス燃焼式	ガスヒートポンプ			合計
	加温設備	加温	冷房	小計	
	t/年	t/年	t/年	t/年	t/年
北海道	46,941	21,218	122	21,340	68,281
東北	147,850	31,980	1,639	33,620	181,469
関東	521,411	167,184	16,098	183,282	704,693
北陸	29,057	4,338	386	4,724	33,781
東海	158,900	32,629	6,880	39,509	198,409
近畿	28,686	3,368	901	4,268	32,954
中国四国	116,158	11,139	3,494	14,633	130,792
九州	431,914	80,682	25,413	106,095	538,008
沖縄	0	0	30	30	30
全国	1,480,917	352,537	54,964	407,501	1,888,417

単位面積・年間あたりエネルギー消費量	96	MJ/m ² ・年
設備の最大設置実面積	14,477	千m ²
総エネルギー需要	1,388	TJ/年
LPG発熱量	50.8	GJ/t
LPG換算の総エネルギー需要	27,330	t/年

- 加温・冷房市場がターゲット
⇒ ランニングコストと機能において他熱源と競争出来る

用途	LPガス熱源の導入設備	主な導入先	設備導入の機会
	括弧内は競合設備		
加温のみ	LPガス燃焼式加温設備 (石油燃焼式)	冷房需要がない作物	設備更新
加温・冷房	ガスヒートポンプ (電気ヒートポンプ)	ピーマン、トマト、メロン、バラ、洋ラン	新設
炭酸ガス供給	LPガス燃焼式炭酸ガス発生装置 (石油燃焼式)	現在炭酸ガス発生装置を導入している農園	設備更新

- 3,000m²以上の設置先がターゲット
⇒ 高圧受電設備費用により、インシャルコストがイコール

		LPガス熱源設備	競合設備
加温・冷房市場 (2,400m ²)	導入設備	ガスヒートポンプ 暖房出力 95kW×1台	電気ヒートポンプ (GHPと同等の出力)
	イニシャル	710万円	470万円
加温・冷房市場 (3,000m ²)	導入設備	ガスヒートポンプ 暖房出力 63kW×2台	電気ヒートポンプ (GHPと同等の出力) +高圧受電設備
	イニシャル	850万円	770万円

※詳細は、報告書P32参照。

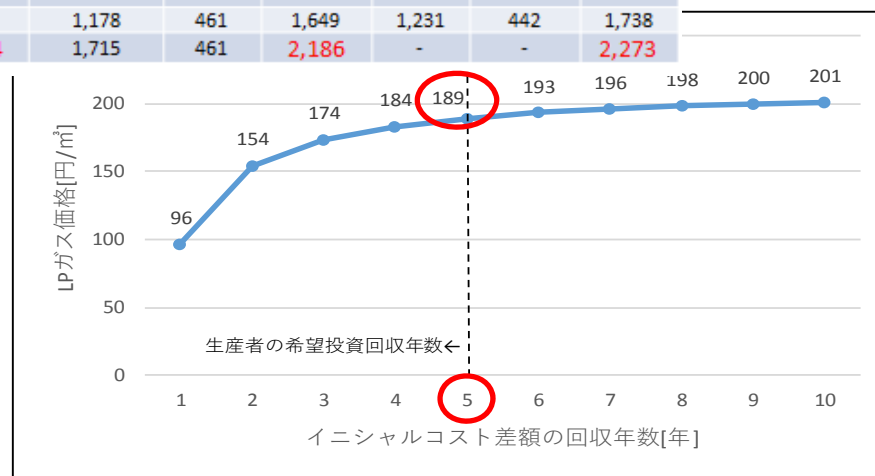
5. 施設園芸におけるLPガス需要拡大の可能性と課題(2)

➤ ランニングコストの比較検討<3,000㎡以上の施設園芸農園>

			GHP+燃焼式 (LPG300円/㎡)			GHP+燃焼式 (LPG200円/㎡)			EHP+燃焼式		
			暖房	冷房	年計	暖房	冷房	年計	暖房	冷房	年計
総暖冷房負荷		GJ/年	1,010	300	1,310	1,010	300	1,310	1,010	300	1,310
燃焼式	エネルギー	負荷分担 %	25%		-	25%		-	25%		-
加温設備	消費量	負荷分担量 GJ/年	252		252	252		252	252		252
		設備効率 %	81%		-	81%		-	81%		-
		重油消費量 GJ/年	312		312	312		312	312		312
		重油消費量 kL/年	8.0		8	8.0		8	8.0		8
運転費用	重油	千円/年	521		521	521		521	521		521
	電気	千円/年	17		17	17		17	14		14
ヒートポンプ	エネルギー	負荷分担 %	75%	100%	-	75%	100%	-	75%	100%	-
	消費量	負荷分担量 GJ/年	757	300	1,057	757	300	1,057	757	300	1,057
		機器効率	-	1.4	1.3	-	1.4	1.3	-	3.8	3.0
		加温工ネ消費量 GJ/年	537	226	763	537	226	763	199	100	299
		ガス消費量 m ³ /年	4,842	2,034	6,876	4,842	2,034	6,876			
		電力消費量 MWh/年	10.9	2.4	13.2	10.9	2.4	13.2	55.4	27.8	83.1
運転費用	ガス	千円/年	1,453	610	2,063	968	407	1,375			
	電気計	千円/年	210	54	274	210	54	274	1,231	442	1,738
	電気基本	千円/年	69	30	108	69	30	108	454	194	713
	電気従量	千円/年	141	25	165	141	25	165	777	248	1,025
計		千円/年	1,662	664	2,336	1,178	461	1,649	1,231	442	1,738
運転費計		千円/年	2,200	664	2,874	1,715	461	2,186	-	-	2,273

※各パラメタの前提については、報告書P32～P36を参照。

➤ LPガス価格と投資回収年数 <3,000㎡以上の施設園芸農園>



5. 施設園芸におけるLPガス需要拡大の可能性と課題(3)

- 期待されるLPガス需要の試算
 <3,000㎡以上の施設園芸農園>

加温・冷房市場の面積		55,171	千㎡
3,000㎡以上の割合		27%	
GHP有望市場の面積		14,946	千㎡
暖房	単位面積あたり暖房負荷	533	MJ/㎡・年
	負荷分担率	75%	
	暖房負荷	5,979	TJ/年
	暖房効率	1.4	
冷房用	暖房用エネルギー消費量	4,240	TJ/年
	単位面積あたり冷房負荷	48	MJ/㎡・年
	冷房負荷	724	TJ/年
	冷房効率	1.3	
年間エネルギー消費量		544	TJ/年
年間LPガス需要		4,785	TJ/年
		43,138	千㎡/年
		94,187	t/年

- 期待されるGHPの台数試算
 <3,000㎡以上の施設園芸農園>

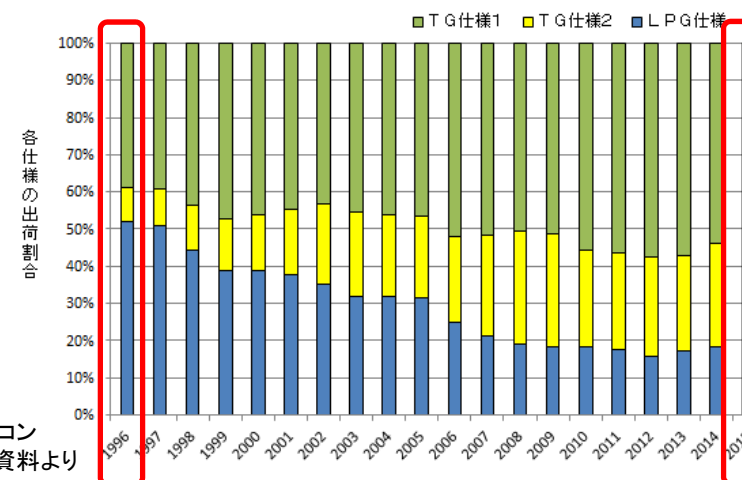
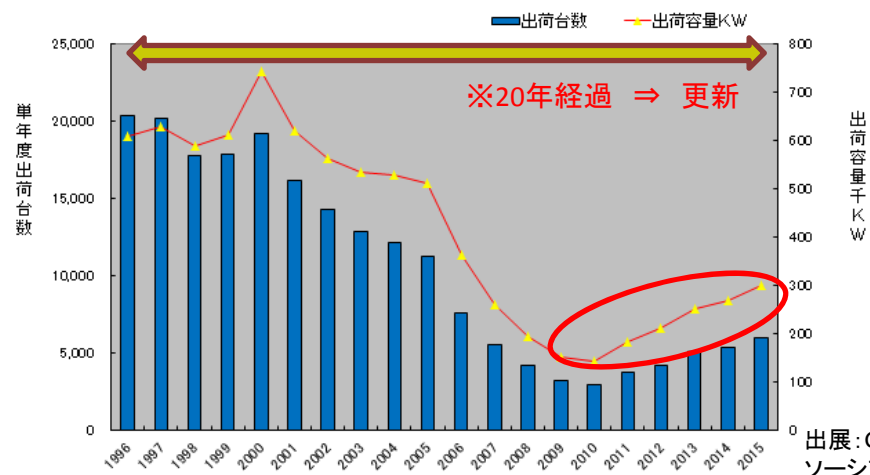
$$30\text{HP} / 1\text{台} \Rightarrow 2,500\text{㎡}$$

$$\text{GHP有望市場面積} 14,946\text{千㎡} \div 2,500\text{㎡/台} \doteq \mathbf{6\text{千台}}$$

※ヤンマーエネルギーシステム様からの情報

※各パラメタの前提については、報告書P38を参照。

※参考：GHPの出荷動向<LPガス仕様の動向>と<都市ガスとLPガス仕様の動向>



6. まとめ

【施設園芸を取り巻く環境】

- 国際競争力(輸出)を高めようとする、**行政(国と地方)の支援策**
- 生産量の安定化と増量のため、**温度、炭酸ガス、湿度のIoT管理と高度化**

【LPガス熱源の有望先】

- 有力な導入先 ⇒ **加温・冷房のある農園** <果樹(トマト、メロン等)、花き(バラ、洋らん等)>
- 規模 ⇒ **3,000㎡以上の中・大規模農園**
- 有力なエリア ⇒ **九州、関東エリア**
- 有力な設備 ⇒ **ガスヒートポンプ(GHP)**
- 期待できるLPガスの需要 ⇒ **9.4万トン/年(Max40万トン/年)**



【設備普及に向けた方策】

- 市場競争力をもつLPガス価格の設定 ⇒ **バルク供給等による配送コスト削減**
- 販売・営業体制の強化 ⇒ **積極的な情報提供と提案販売**
- **行政(国と地方)とGHPメーカー(設置と保守管理)と販売事業者(提案販売)との連携**