

加煙試験器の現状と温暖化対策 ～「楽ECO」で考える～

ARKLEAD
アークリード株式会社



★加煙試験器の種類

形状

・カップ式



・竿式



発煙方法



線香式



スプレー式



ヒーター式



煙の発生方法

線香

オイル等
と
フロンガス

オイル等
と
ヒーター

取り扱い

火種がある為、
機器の取り扱いに注意
が必要

容易で使用しやすい

電力が必要

タールの有無

有

無

無

★加煙試験器の歴史

昭和36年

消防法施行令及び消防法施行規則 制定

昭和44年

消防法改正 煙感知器の設置が義務化
⇒ 煙感知器に関する試験方法が定められる

昭和45年

線香式の加煙試験器 開発

昭和53年4月

スプレー式の加煙試験器 製造販売

平成15年

ヒーター式の加熱加煙試験器 製造販売

平成23年

ノンフロンを意識した加熱加煙試験器 製造販売

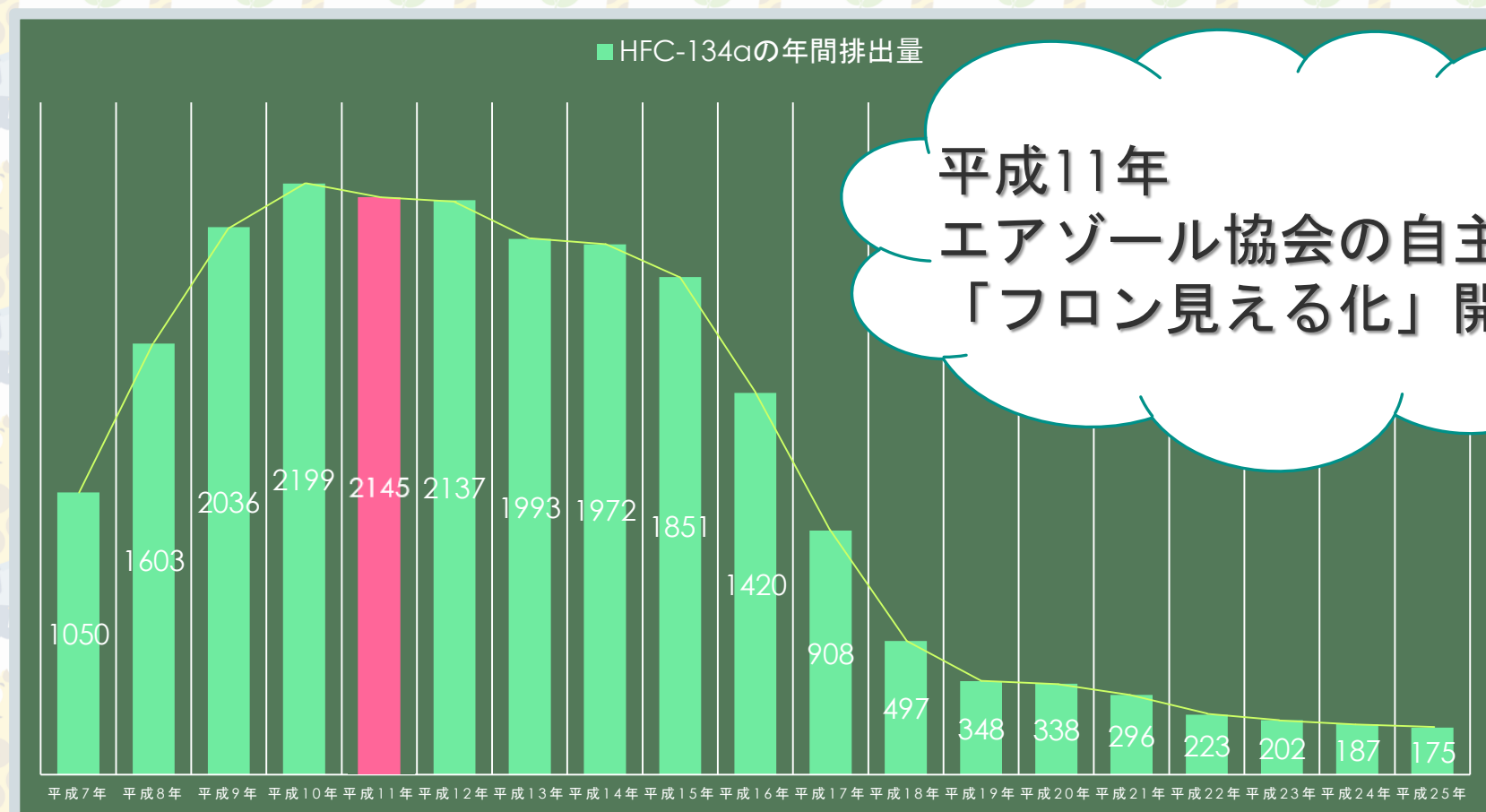
平成27年

楽E C O 誕生

★スプレー缶の歴史

- 昭和53年 加煙試験にフロンガス（HCFC-22）を使用
- 昭和62年 モントリオール議定書により、オゾン層を破壊する
HCFC-22が指定フロンとなり規制される
- 平成7年 代替フロンガス（HFC-134a）へ切替わる
- 平成9年 京都議定書制定、温室効果ガス削減目標が定められる
- 平成27年4月 1液型、フロン排出抑止法の指定製品となる（2液型は対象外）
- 平成28年4月 業界規制「フロン見える化」が始まる（2液型も対象に）

★スプレー缶の年間フロンガス排出量



平成11年
エアゾール協会の自主規制
「フロン見える化」開始

※各業界団体は平成10年辺りから削減目標を立て、使用を年々減らしています。

★1液型と2液型

1液型 ~フロン排出抑制法指定商品~



フロンガス
100%

例：エアブロー等

今後、温室効果の高いガスの使用は
ほぼ不可能になります。

2液型 ~平成28年4月から「フロン見える化」実施~



フロンガス
+
発煙物質等

例：加煙試験器等

今後、安全性を必要とする用途に使用される
など代替品が無い場合に限られていきます。

★スプレー式加煙試験器の見える化について

表示1(A) 不燃性の一液製品

甲欄

地球温暖化ガス(HFC-134a)
<CO2換算量 520kg>

乙欄

・不燃性を必要とするところのみに使用
すること ・必要以上に使用しないこと
<5秒間でCO2 20kg相当を噴射>

表示2 甲欄のみに「CO2換算量」を加える。

表示2(A) 不燃性の一液製品

甲欄

地球温暖化ガス(HFC-134a)
<CO2換算量 520kg>

乙欄

・不燃性を必要とするところのみに使用
すること ・必要以上に使用しないこと

平成28年4月

エアゾール協会の自主規制、
「フロン見える化」実施

※今年から加煙試験器のスプレー缶にも
表示義務化の動きがでてきました。

「高圧ガス保安法施行令関係告示第4条第3号リ」に定める表示を併せて行う。

「環境に優しい」「地球に優しい」「オゾン(層)破壊係数ゼロ」等の誤解を招く可能性のある文言は使用しない。

フロンガス式スプレー缶に含まれているフロンガス（HFC-134a）は、CO2に換算する場合1430倍で計算しなければなりません。



感知器300個



= 250g



CO₂ 357kg

年間



× 12万本 × 1430 = 4290万kg



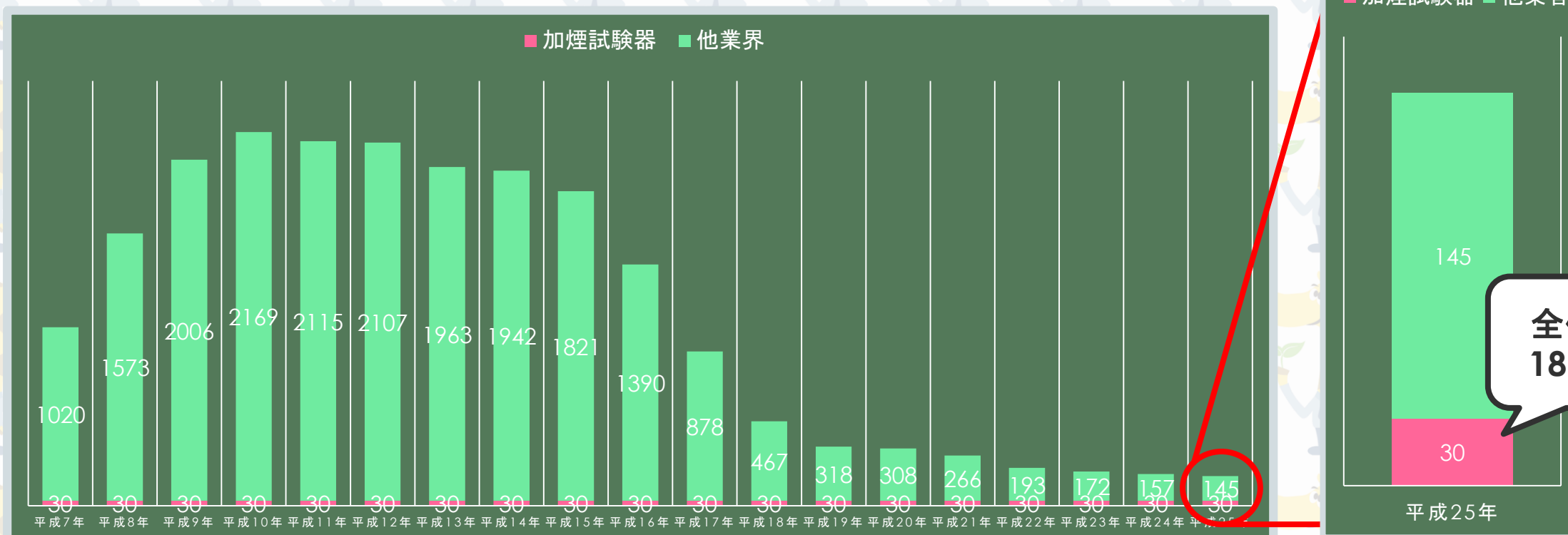
× 1



× 約8600軒

スプレー缶の年間フロンガス排出量から見た 加煙試験器のフロンガス排出割合

HFC-134aの年間排出量



平成27年4月のフロン排出抑制法により、他業者の排出量は更に低下しています。
今後、パリ議定書の影響から規制が厳しくなると思われます。

★楽ECOについて

形状



発煙方法

ヒーター式



★楽ECOユーザーからの アンケート結果（平成28年3月実施）

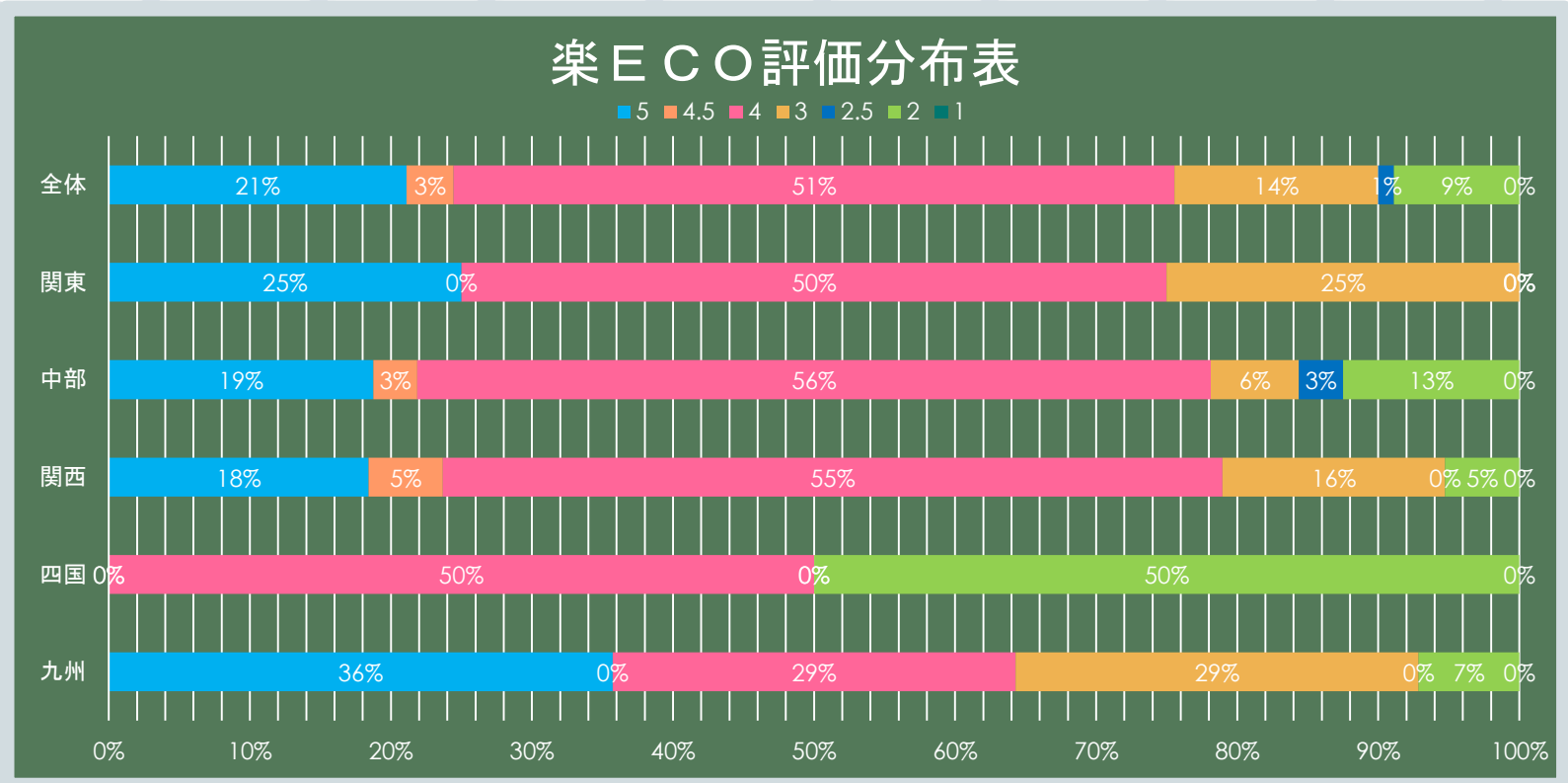
全国90社から頂いたアンケートを集計したものです。

評価点数割合

5	：	21%
4.5	：	3%
4	：	51%
3	：	14%
2.5	：	1%
2	：	10%
1	：	0%

※従来の製品を3とした場合

楽ECO評価分布表



全体の75%の方が従来器より使いやすいという回答を頂きました。

アンケート結果②

Q. 良いと思った所を教えてください

1. 発報後の復旧が早い 44社
2. (加煙試験器が) 軽い 27社
3. ランニングコストが安い 23社

Q. 悪いと思った所を教えてください

1. バッテリーの持ちが悪い 28社
2. 気流がある場所で発報させにくい 18社
3. 起動してから発煙するまでが長い 14社

Q. リポート購入はありますか？

- | | | |
|---------|---|-----|
| 有 | : | 58% |
| 無 | : | 34% |
| どちらでもない | : | 8% |



環境試験室にて実験

(1回線に各メーカー10ヶ煙感知器を接続し20ヶ連続発報試験)

	温度：0℃	温度：40℃ 湿度：60%	温度：常温 (無風)
ホーチキ製	4分32秒	8分01秒	10分越え
旧能美製	4分20秒	4分03秒	10分越え
新能美製	4分33秒	4分05秒	10分越え
新ニッタン製	4分39秒	4分05秒	8分17秒
楽ECO竿型	3分49秒	3分44秒	4分22秒
楽ECO首振り型	4分25秒	4分22秒	4分46秒

- 実験結果から● 温度変化に関わらず風がある程度あれば復旧速度に影響しないが、風が無くなれば復旧速度に影響を与えることがわかりました。

★発煙コスト

ス	プレー式	1g	¥8	}	感知器1ヶ当り
	能美防災	1g	¥6		
	ホーチキ	1g	¥6		
線	ニツタン	4時間	¥150	(4時間当り平均100ヶ計算)	¥5.4
	香式				¥1.5
加	ニツタン	1000個	¥4,300+電気代+メンテナンス費		¥4.3
	当社楽ECO	10000個	¥550+電気代+メンテナンス費		¥0.1

スプレー式加煙試験器の発煙性能の特性

温度・湿度

発報速度

高

速

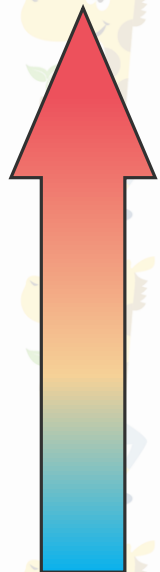
無風の場合

温度上昇と湿度上昇が感知器の
復旧速度に影響を与える

低

遅

但し、風があることが条件



作業コストを含む発煙コスト

1日に沢山の煙感知器をスプレー式加煙試験器で点検する場合

1. ガスをできるだけ少なく入れる
2. 発報後は扇ぐ

1日400個感知器を作動させた場合...

※1人当りの人件費を ¥15,000 とします

※入社したての技術者が行うことを前提としています

※作動試験を行う人と復旧作業を行う人が必要と仮定します

(楽ECOは入社したてでも熟練者並の速度で試験ができますので一人です)

※あくまで仮定ですので実際とは異なる場合があります

	発煙コスト	人件費		1個当たり
スプレー式	¥2,100	+ ¥15,000 × 2	= ¥32,100	¥80
楽ECO	¥40	+ ¥15,000	= ¥15,040	¥38

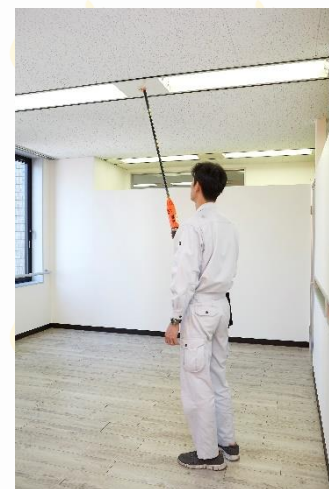
コストと時間を削減できる！

★最後に

現場の人間が作った、現場で使える加煙試験器



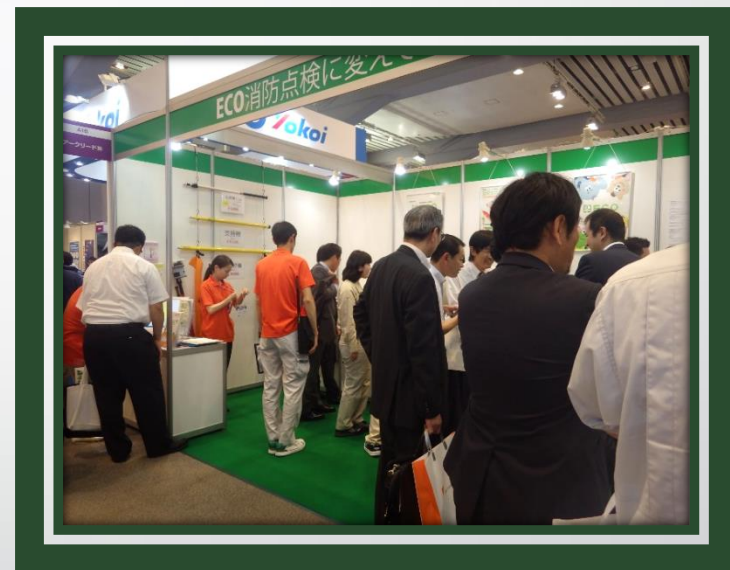
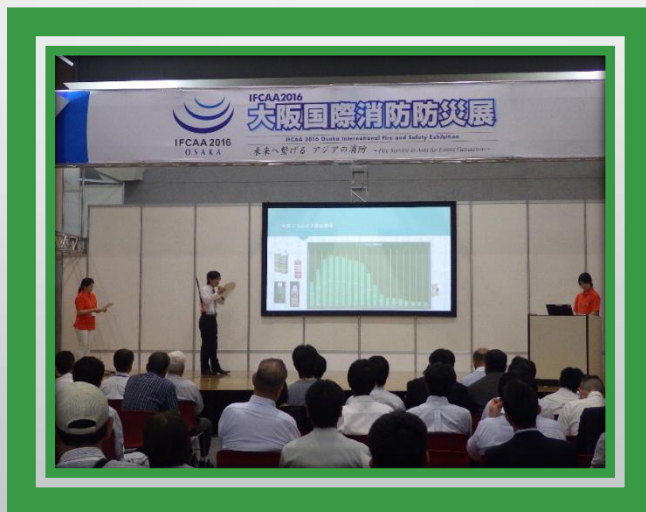
楽ECO



★大阪国際消防展会場では

たくさんの方にステージまでお集まり頂きまして、
誠にありがとうございました。

ブースでは、皆様のご意見を沢山頂戴しました。
今後も現場に即した商品作りを心がけて参ります。



ARK LEAD

アークリード株式会社