



# おもちゃ花火について

おもちゃ花火をより安全により楽しむために

この30年ほどの間に、日本全国各地で大がかりな花火大会が行われるようになりました。すでに日本の夏の風物詩になっていまので楽しみにしている方も多いでしょう。しかしもっぱら見物するだけでなく、もし花火の仕組みわかれば、もっと花火大会が楽しめるでしょう。実はおもちゃ花火も本格的な花火もその仕組みは原理的にはおなじなので、おもちゃ花火を実際に楽しめば自然に知識がつきます。最近では安全志向、環境問題、騒音問題の影響などで、本格的なおもちゃ花火に接する機会が少なくなっていますが、しかし一部ではまだまだ健在です。

## 内容

おもちゃ花火の種類

おもちゃ花火の材料と仕組み



昔は横丁の駄菓子屋で本格的なおもちゃ花火をたくさん売っていました。

## お断り

このレポートは入門用のごく初歩的な知識をお知らせしています。実は花火の世界はもっと奥が深く、たとえば世界の歴史に与えた影響、本格的な化学的な組成の話、現代の社会を成り立たせているプラスチックの発明と花火との関係など、興味深い話題は数え切れない程ありますが、この件につきましては別の機会にお知らせをする予定です。



350-0856 埼玉県川越市問屋町3-1

(株)新井商店

電話 049-224-5677 ファックス 049222-8899



## 花火は基本的には危険物です。

花火は原理的には火と化合物の爆発エネルギーを利用しています。この危険な物質を楽しく安全に楽しむために、保管、流通の段階で規制管理された花火が商品として販売されています。しかし本質的には爆発危険物なので使用段階でも注意が必要です。

## 市販されている 2 種類の花火

しかし安全でしかも楽しくという 2 つの条件は簡単に両立しません。そこでこの条件のどちらかを重視するかで 2 つの方向があります。

- ①性能を犠牲にしても安全で価格も安い花火
  - ②ちょっと危険だが花火本来の性能を生かす花火
- ①の方向は、主に量販店で販売されている花火セットで、②が本来の本格的な花火で主におもちゃや等の専門店で扱っています。

## 花火の内容や仕組みを知れば安全に楽しめます。

本来持つべき花火の 3 要素として①音、②色、③輝(テカ=光かがやくという意味)が挙げられています。これは大がかりな花火(煙火といいます)でも、おもちゃ花火でも共通です。本格的なおもちゃ花火を楽しむために、花火の内容や性質を以下のページに説明します。

**安全注意**



# おもちゃ花火の主な種類

おもちゃ花火は利用できる火薬の種類や薬量が制限されているので、逆にアイデアを生かして多様な種類の花火が作られています。

- 1：打ち上げ花火 **1. 打ち上げ花火**
  - 2：手持ち花火（すすき、スパーク、線香花火） **2. 手持ち花火**
  - 3：吹き上げ花火 **3. 吹き上げ花火**
  - 4：その他 **4. 仕掛け, その他**
- 煙、音、仕掛け、ロケット    パラシュート    その他

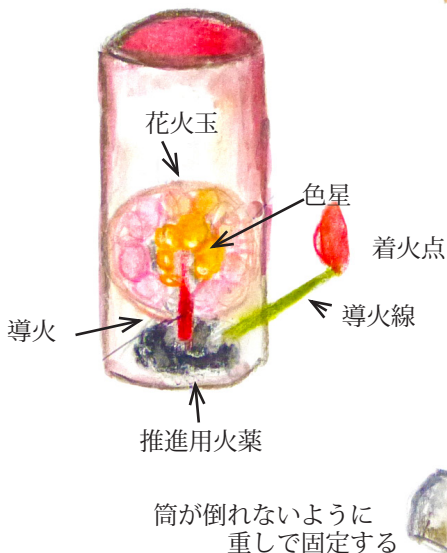
# おもちゃ花火で利用する火薬

花火の材料の火薬といっても、1種類ではなく様々な性質のものがあります。利用目的によって各種火薬の組み合わせて、おもしろい花火ができあがります。

- 1: 黒色火薬 (打ち上げ、推進用)
- 2: 色火薬 (手持ち花火、打ち上げ色星)
- 3: 音火薬 (爆竹、打ち上げ、ロケット)
- 4: 煙火薬 (煙幕)
- 5: 助燃火薬 (酸素の供給)
- 6: 添加剤、金属片 (手持ち花火、吹き上げ)

## 1. 打ち上げ花火

花火の構造  
現象、遊び方



原則大きな音がします

近所迷惑にならないよう広い場所が必要です

## 開花までのプロセス

- ①：導火線に着火
- ②：推進薬が燃焼して花火玉を上空に押し上げる。この時、導火にも点火している。
- ③：上空で導火が割薬に点火して、花火玉が割れ色星玉が発散する。

## 特徴と遊び方

- ：煙火打ち上げ花火の小型版である。
- ：筒の下部から突き出ている導火線に弱化する
- ：花火玉は 10m から 15m 上空で開花するので、広い場所が必要。
- ：花火玉の残骸が落下するので後始末が必要。
- ：打ち上げの衝撃で筒が倒れないように、土台を石のような重りに乗せて安定させる。



## 2. 手持ち花火

# 花火を愛する人へのお勧めのおもちゃ花火

長時間、鮮やかな色合い、光の輝き

品質にこだわっているために、製造コストが高くて安売りが命のスーパーやディスカウンターでは売っていません。

手持ち花火1（すすき朝顔）

火薬を紙やチューブに包んであります。

鮮やかな色合いや炎の変化が楽しめます。（色を楽しむ花火）

手持ち花火2（スパークル）

火薬に金属粉を練りこんで固めています。

高温で金属片が照り輝やきます。（光の輝きを楽しむ花火）



スパーク類

すすき類

**燃焼時間** : 30秒から1分

**遊び場所** : 庭先など比較的狭い場所でも可能



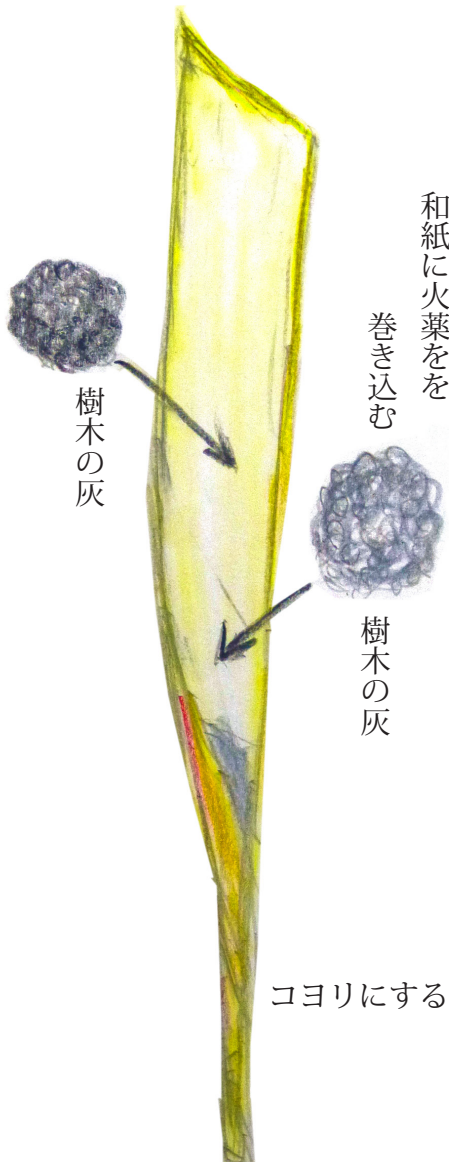
## 2. 手持ち花火

# 日本が誇る線香花火

製造の要点は3つ

- ① 燃え方の異なる火薬
- ② 火薬を包む和紙
- ③ 火薬を和紙に包んでコヨリに巻く技術

安価な輸入品ではこの技は生かされていない



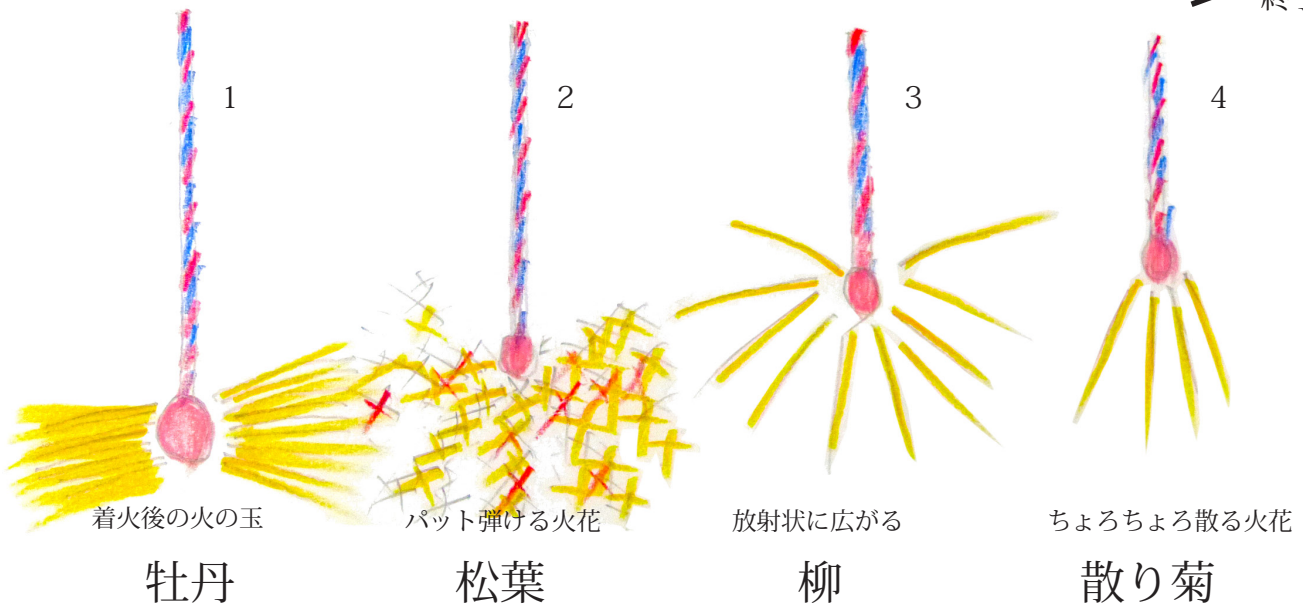
**燃焼時間** : 30秒から1分

**遊び場所** : 庭先など比較的狭い場所でも可能

本格的な線香花火は燃焼過程で現象が変化します

着火

終了



着火後の火の玉

牡丹

パット弾ける火花

松葉

放射状に広がる

柳

ちよろちよろ散る火花

散り菊



### ③. 吹き上げ花火

狭い空間で楽しめるように工夫したのが吹き上げ花火です。地面から花火が柱となって吹き上がります。色合いとか変化のタイミングがなどの違いによりいろいろな種類があります。

花火の構造 現象、遊び方

**燃焼時間** : 数秒から1分位  
: 比較的広い場所  
: 原則大きな音はしません  
: 噴き出し音はします



#### 吹き上げ花火の特徴

- 1 : 導火線は筒の上部にある。
- 2 : 筒に詰めた火薬が上から順番に着火する。
- 3 : 火薬の種類により、色あい、発光、吹き上がる高さなどが異なる。
- 4 : 花火が吹き上がる高さは約2 mから5 m。

### 4. 仕掛け, その他

花火の構造 現象、遊び方

**遊び方** それぞれ個性ありおもしろい花火ですが、その分現象も個性的ですので、花火の説明書きをよく読んでお楽しみください。



爆竹

音だけの花火

パラシュート



打ち上げ花火  
上空でパラシュートが開花

ロケット

昼夜を問わず遊べる



煙幕

ナイアガラ花火



本格的ナイアガラ  
花火のミニ版  
薬量の制限があるので、  
複数個利用すると  
豪華になる。



煙だけが出る

害動物の駆除にも  
使える



# 鳥獣類被害 駆除花火

本来の利用目的とは違いますが、その働きが害鳥獣類駆除に適しているため利用されている花火があります。

## 1：ロケット花火

鳥被害利用（鳥を追い払う）

ロケット花火の発射台



空き瓶や空き缶を利用



果樹園対策



カラス



むく鳥



## 2：爆竹

鳥、猫、野生動物（猿、イノシシ）を音で追い払う



むく鳥



野良猫



野生猿



いのしし



爆竹の連続音で追い払う

## 3：はちとり煙幕（煙幕を張って追い払う）

スズメ蜂の巣の駆除、モグラの駆除、狩猟（冬眠中の熊）

煙幕は火薬自体に酸素が含まれているので、空気が欠乏している穴蔵でも煙が発生します

◎スズメ蜂対策

- ①スズメ蜂の巣の出入り口に煙幕花火を突っ込む
- ②蜂が巣から逃げたら、安全のため冷却剤を穴に噴射、残りの蜂を仮死状態にする。
- ③すべての蜂が逃げことを確かめ、蜂が戻る前に手早く巣を取り除く。

**危険注意** スズメ蜂は危険ですので作業の服装は完全防備。  
 失敗しても自己責任です。心配なら業者に頼むこと。  
 費用は約¥20,000位。自治体によっては補助金有り



◎高度な利用例



モグラの穴に複数本差し込む

◎もぐら対策



冬眠中の熊の穴に複数放り投げる。出てきた熊を猟銃で撃つ



## 花火を安全に楽しむために

花火は危険な化合物である火薬と火を使いますので、安全のためにはまず火薬の種類とそれぞれを利用した花火の種類を確認します。

### 花火の分類

- 1：煙火（お祭りやイベントで使う本格的な花火）
- 2：玩具花火（個人でも楽しめる簡易花火）

煙火は種類が多く立場により分類方法はいろいろありますが、おもちゃ花火で遊ぶという観点からみると上記のように二つに分けるのがわかりやすいと思います。煙火とは花火の専門家が関係した大がかりな花火で、当然製造から販売、使用まで資格や法律で大きく規制があります。縁日、お祭り、花火大会などいわゆる主に一般人が見て楽しむ花火がこれに当たります。それに対しおもちゃ花火は火薬の種類や内容、薬量を制限することにより、個人で簡単に利用楽しめる花火です。

おもちゃ花火は多様な火薬の組み合わせで、  
利用薬量は原則10g以下になります。

### 玩具花火について

花火の材料の火薬の種類はたくさんあります。使用目的により各種火薬の薬量を決めたり、組み合わせを選んだりして花火を作ります。しかし火薬は本来危険物です。種類別危に危険度をまとめたのが下記の表です。煙火花火では専門家がかかわりますが、おもちゃ花火では危険度を押さえるためになるべく安全な火薬を選んで製作をしています。

### 花火に使用する火薬の種類と危険度

|       | 燃轟性 | 威力 | 感度 | 火付き | 伝爆性 | 生成物の毒性 |
|-------|-----|----|----|-----|-----|--------|
| 着火薬   | △   | ×  | ×○ | ○   | ×   | ×      |
| 発射薬   | ×   | ○  | ×  | ○   | ×   | ×      |
| 導火線用薬 | ×   | ×  | ×○ | △   | ×   | ×      |
| 推進薬   | ×   | ○  | ×○ | △   | ×   | ×      |
| 割薬    | △   | ○  | ○× | △   | ×   | ×      |
| 発煙剤   | ×   | ×  | ×  | △   | ×   | ○      |
| 発音剤   | ◎   | ◎  | ◎○ | ◎○× | ○×  | ×△     |
| 火の粉剤  | ×   | ×  | ×  | △   | ×   | ×      |
| 照明剤   | ×   | ×  | ×  | △○  | ×   | ×      |
| 色火剤   | ×   | ×  | ○× | △○  | ×   | ×      |

◎：最も大きい    ○：中ぐらい    △：ややあり    ×：ほとんどない    出展：清水武夫著「花火の話」

### 今は販売していない危険なおもちゃ花火について

昔遊んだのに、現在は販売していないおもちゃ花火があり、物足りなさを感じている人もいます。たとえばクラッカーボール(かんしゃく玉)、2B弾、平玉、人工衛星、一連の中国仕掛け花火、ケーブルカー、大型スモークボール、ネズミ花火などです。

上記の表を見ていただければ、危険度が大きいたとえば「音のする火薬」、や「煙のでる火薬」などの利用が制限されています。昔はおおらかでのんびりしていた時代なので、規制が緩かったのですが、安全志向への関心が高まり、治安維持強化や、プライバシー尊重強化の現代では、こうした危なっかしい花火は日本では販売できなくなりました。