

# 奈良県のプラスチック製品製造業

## 1. プラスチックの概要

### (1) プラスチックとは

現在、我々の身の回りには沢山のプラスチック製品があふれている。家庭用品や梱包材料はもちろんのこと、自動車、電化製品、住宅資材など、従来は金属や木や紙でできていたものがここ半世紀ほどの間に次々とプラスチック製品に置き換わっていった。

プラスチック（plastic）は、形容詞として「<sup>かそせい</sup>可塑性の（外から力を加えて変形が可能で、力を除いてもその形が元に戻らない）」という意味も持つ。その語義が示すように、プラスチックの素材としての最大の特長は、どのような形にでも自在に成形できる柔軟性にある。

プラスチックの主な長所と短所は図表1のとおりである。

図表1：プラスチックの主な長所と短所

| 長所 | 電気・熱を伝えにくい、軽い、錆びない、腐らない、衝撃に強い、成形加工しやすい、着色しやすい |
|----|---|
| 短所 | 熱に弱い、表面硬度が低い（傷つきやすい）、静電気を発生しやすい               |

### (2) プラスチックの分類

プラスチックは、熱に対する反応から「熱可塑性樹脂」と「熱硬化性樹脂」に大別される。

「熱可塑性樹脂」とは、加熱すると軟化して溶融し、冷却すると固化、再加熱すると再び溶融・固化を繰り返すプラスチックのことで、価格が安く成形加工が容易なことから様々な用途に最も多く使用され、全プラスチック生産量の9割以上を占める。熱可塑性樹脂のうち耐熱温度が100℃以下のものを「汎用プラスチック」と呼び、これが最もポピュラーなプラスチックである。耐熱温度が100℃を上回るものを「エンジニアリングプラスチック（エンブラ）」と呼び、高い耐熱性と強

度を持ち厳しい使用環境に耐えることから、主に金属の代わりに工業用途で用いられる。エンブラの中でもさらに高い耐熱性・耐久性を持つ高機能なプラスチックを「スーパーエンブラ」と呼ぶが、価格も高価であり使用量は限られる。

一方、「熱硬化性樹脂」は、加熱すると熱可塑性樹脂と同様に溶融するが、加熱成形後に硬化し、再度加熱しても再び軟化しない性質を持つ。

各分類の主な樹脂名、製品例は図表2のとおりである。

図表2：プラスチックの分類（主な樹脂名と製品例）

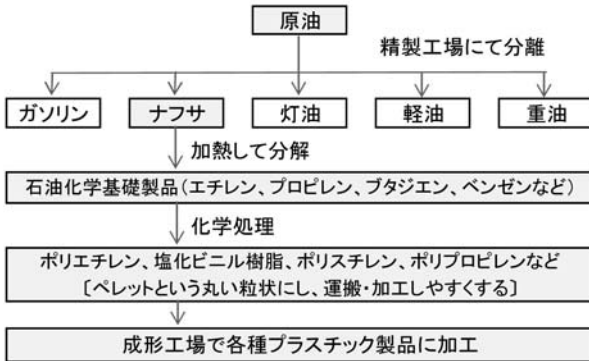
| 分類     | 主な樹脂名       | 主な製品例                                |                                |
|--------|-------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 熱可塑性樹脂 | 汎用プラスチック    | ポリエチレン                               | ゴミ袋、レジ袋、食品容器、シャンプー容器、バケツ、ポリタンク |
|        |             | ポリプロピレン                              | 自動車のバンパー、注射器、ペットボトルのキャップ、コンテナ  |
|        |             | ポリ塩化ビニル                              | 水道管、雨どい、壁紙、サッシ、床材、ホース、ビニルハウス   |
|        |             | ポリスチレン                               | 食品用トレイ、カップめんの容器、プラモデル、CDケース    |
|        |             | ABS樹脂                                | 自動車部品（内外装品）、電気製品（エアコン、冷蔵庫）     |
|        |             | PET樹脂                                | ペットボトル、衣料用繊維、包装フィルム、クリアホルダー    |
|        |             | メタクリル樹脂（アクリル樹脂）                      | 自動車リアランプレンズ、水槽プレート、コンタクトレンズ    |
| エンブラ   | ポリカーボネート    | DVD・CDディスク、自動車ヘッドランプレンズ、透明屋根材        |                                |
|        | ポリアミド（ナイロン） | 自動車部品（ラジエータータンク、冷却ファン他）、魚網・テグス、ファスナー |                                |
|        | ふっ素樹脂       | フライパン内面コーティング、フィルター、半導体工業分野          |                                |
| 熱硬化性樹脂 | フェノール樹脂     | プリント配線基板、鍋・やかんのとって・つまみ、合板接着剤         |                                |
|        | メラミン樹脂      | 食卓用品、食器、化粧板、合板接着剤、塗料                 |                                |
|        | ユリア樹脂       | ボタン、キャップ、電気製品（配線器具）、合板接着剤            |                                |
|        | ポリウレタン      | クッション、自動車シート、断熱材、防水材料                |                                |
|        | 不飽和ポリエステル樹脂 | 浴槽、漁船、ヘルメット、釣り竿、塗料、浄化槽               |                                |

### (3) プラスチックの製造工程

図表3のとおり、プラスチック製品の製造は、原油を精製し分離してできたナフサを基礎原料とする。日本では1年間に約2.5億キロリットルの原油（輸入ナフサを含む）が使用されており、そのうち約6%がプラスチック製品製造に使われる。

またこのことから、プラスチック製品の製造コストは、原油価格およびナフサ価格の騰落に大きく左右される。

図表3：プラスチック製品の製造工程



(4) 主なプラスチック成形方法

代表的なプラスチックの成形方法には以下のようなものがある(図表4)。プラスチック製品全体のうち、射出成形で約30%、押出成形で約40%が成形されている。

図表4：プラスチックの主な成型方法と製品例

| 成形方法            | 詳細   | 主な製品例                               |
|-----------------|--|-------------------------------------|
| 射出成形            | 溶けた原料を金型に注射器のように一気に注入し成形する。複雑で立体的な形状の製品を大量生産するのに適し、最も代表的な成形方法。 | バケツなどの日用雑貨、家電・自動車などの工業部品・外装、コンテナ など |
| 押出成形            | 溶けた原料を口金から押し出し連続的に成形する。同じ断面の長い部材の製造に適し、いくらかでも長いものを作れる。         | パイプ、ホース、フィルム、シート、雨どい など             |
| ブロー成形<br>(中空成形) | 溶けた原料の塊に圧縮空気を吹き込み金型の形に成形する。中空容器の大量生産に適する。                      | シャンプー・洗剤容器、飲料用ペットボトル など             |
| 圧縮成形            | 金型の中に原料を入れ、加熱・圧縮して成形する。もっとも古くからある基本的な成形方法。                     | 浴槽・ユニットバス、お椀、皿、キャップ など              |
| 真空成形            | 加熱したプラスチックシートを金型に乗せ、隙間の空気を抜いて密着させ成形する。                         | 卵パック、豆腐用トレー、おもちゃのお面 など              |
| インフレーション成形      | 円環状の口金から加熱溶融した原料を押し出し、その中に空気を吹き込んで膨張させ、シート状の円筒として巻き取る。         | ポリ袋、ラップフィルム など                      |

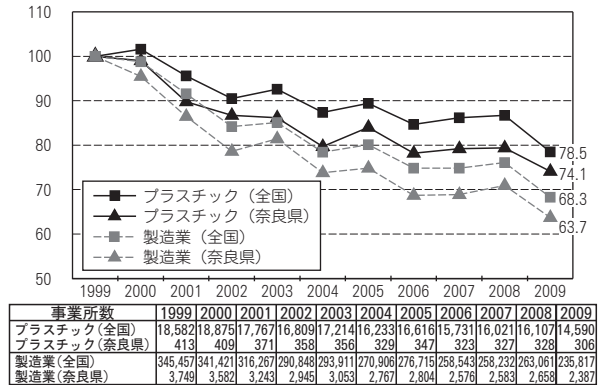
2. わが国のプラスチック製品製造業の概況

(1) 事業所数の推移

経済産業省「工業統計調査」(2009年)によると、図表5のとおり全国のプラスチック製品製造業の事業所数は、この10年間で18,582か所(00年)から14,590か所(09年)へと21.5%減少した。

奈良県の動きをみると、全国の減少トレンドとほぼ同じ動きで413か所(99年)から306か所(09年)へと25.9%減少している。

図表5：プラスチック製品製造業・事業所数の推移(99年=100)

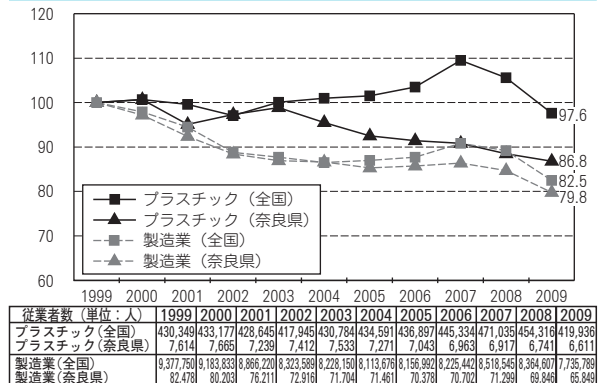


(2) 従業者数の推移

図表6で全国の従業者数の動きをみると、02年から07年にかけては増加基調をたどっているが、翌08年から2年連続で減少し、この10年間で430,349人(99年)から419,936人(09年)へと2.4%減少した。

奈良県では、全国のような07年の山は見られず、この10年間ほぼ右肩下がりのトレンドをたどって7,614人(99年)から6,611人(09年)へと13.2%減少しており、減少割合は全国よりも10.8ポイント大きい。

図表6：プラスチック製品製造業・従業者数の推移(99年=100)



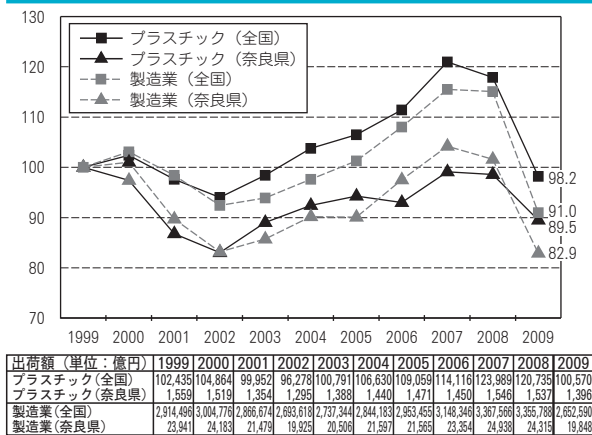
(3) 製造品出荷額等の推移

図表7で全国の製造品出荷額等をみると、02年を底とし07年を山とするS字カーブを描いて

おり、奈良県もほぼ相似形を描いている。これは、平成不況（失われた10年）が02年初頭に終結したとされることと、08年秋のリーマンショック発生を反映しているものとみられる。

この10年間で、全国の製造品出荷額等が102,435億円（99年）から100,570億円（09年）へと3.8%減少した一方、奈良県は1,559億円（99年）から1,396億円（09年）へと10.5%減少しており、全国よりも奈良県のほうが6.7ポイント減少割合が大きい。

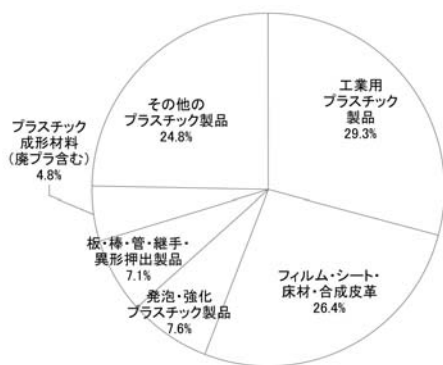
図表7：プラスチック製品製造業・製造品出荷額等の推移（99年=100）



#### (4) プラスチック製品の内訳

わが国で製造されたプラスチック製品の内訳を製造品出荷額等のシェア（09年・産業小分類）で見ると、図表8のとおり、自動車製造用や電子・

図表8：製造品出荷額等シェアから見たプラスチック製品の内訳（2009年）



電気機械製造用の「工業用プラスチック製品」が最も多く29.3%を占める。以下、包装用フィルムやシート、合成皮革などの「フィルム・シート・床材・合成皮革」（26.4%）、「発泡・強化プラスチック製品」（7.6%）などが続く。

### 3. 奈良県のプラスチック製品製造業の概況

#### (1) 歴史

奈良県のプラスチック製品製造業は、戦後復興期の1950年（昭和25年）頃から、貝ボタンや容器類の製造業者や農家が転業した例などがその先駆けとなり始まった。比較的簡便な設備や小資本で開業でき、当時は技術的に高度な参入障壁があまりなかったことや、京阪神等の大消費地に近接していた本県の地理的要因が、同産業の発展を後押しした主な理由と考えられる。

本県における同産業は、わが国の高度経済成長と歩みを同じくして、日用品雑貨や家電用部品、自動車用部品などを中心に飛躍的な成長を遂げた。

#### (2) 事業所の規模

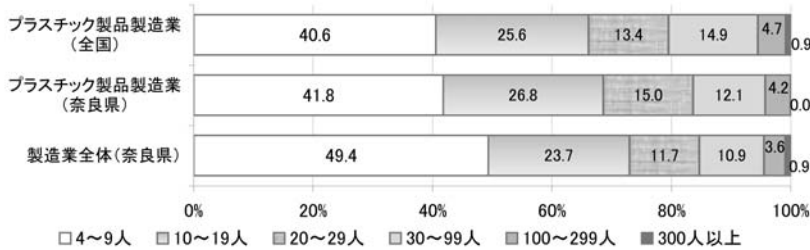
事業所の規模で全国と奈良県のプラスチック製品製造業を比較してみると、図表9のとおりほぼ同じような構成となっているが、「従業者数300人以上」規模については、全国が0.9%のところ奈良県内には同規模の事業所は存在しない。

また、「従業者数100～299人」規模については全国（4.7%）より奈良県（4.2%）が0.5ポイント少なく、「従業者数30～99人」規模についても全国（14.9%）より奈良県（12.1%）が2.8ポイント少ないなど、奈良県には人数が少なめの事業所がやや多いことが分かる。

一方、奈良県の製造業全体と比較してみると、「従業者数4～9人」規模では、製造業全体（49.4



図表9：事業所の規模別構成比（2009年）



(注) 従業者4人以上の事業所

資料：経済産業省「工業統計調査」

よりもプラスチック製品製造業（41.8%）が7.6ポイント少ない。

### （3）生産品目別の現況

図表10で、全体に占める製造品目（細分類）の構成比から、全国平均と比較して本県でとくに生産が盛んな品目についてみると、「プラスチックフィルム・シート・床材・合成皮革加工業」（構成比は本県では19.0%・全国では8.9%）、

「軟質プラスチック発泡製品」（本県7.3%・全国3.6%）、「強化プラスチック製板・棒・管・継手」（本県2.2%・全国0.4%）、「強化プラスチック製容器・浴槽等」（本県2.4%・全国1.4%）、「プラスチック製日用雑貨・食卓用品」（本県15.4%・全国3.8%）、「プラスチック製容器」（本県17.0%・全国10.5%）などがある。

本県内で構成比の高い品目を並べると、「プラスチックフィルム・シート・床材・合成皮革加工業」（19.0%）、「プラスチック製容器」（17.0%）、「プラスチック製日用雑貨・食卓用品」（15.4%）、「電気機械器具用プラスチック製品（加工業を除く）」（8.9%）の順で続く。

図表10：奈良県プラスチック製品製造業の現況（2009年）

| 産業分類 | 分類項目名                     | 事業所数 | 従業者数<br>(人) | 製造品<br>出荷額等<br>(万円) | 構成比<br>(%) | [参考]<br>全国の<br>構成比<br>(%) | 従業者一人<br>当たりの<br>製造品出荷額<br>(万円) | 付加価値額<br>(万円) | 構成比<br>(%) | 従業者一人<br>当たりの<br>付加価値額<br>(万円) |
|------|---------------------------|------|-------------|---------------------|------------|---------------------------|---------------------------------|---------------|------------|--------------------------------|
|      |                           |      |             |                     |            |                           |                                 |               |            |                                |
| 18   | プラスチック製品製造業               | 306  | 6,611       | 13,960,279          | 100.0      |                           | 2,112                           | 4,947,608     | 100.0      | 748                            |
| 181  | プラスチック板・棒・管・継手・異形押出製品製造業  | 19   | 337         | ×                   | ×          | 7.1                       | ×                               | ×             | ×          | ×                              |
| 1811 | プラスチック板・棒                 | 1    | 5           | ×                   | ×          | 1.9                       | ×                               | ×             | ×          | ×                              |
| 1812 | プラスチック管                   | 1    | 24          | ×                   | ×          | 2.2                       | ×                               | ×             | ×          | ×                              |
| 1813 | プラスチック継手                  | 1    | 15          | ×                   | ×          | 0.6                       | ×                               | ×             | ×          | ×                              |
| 1814 | プラスチック異形押出製品              | 9    | 189         | 307,478             | 2.2        | 1.5                       | 1,627                           | 92,472        | 1.9        | 489                            |
| 1815 | プラスチック板・棒・管・継手・異形押出製品加工業  | 7    | 104         | 121,270             | 0.9        | 0.9                       | 1,166                           | 62,291        | 1.3        | 599                            |
| 182  | プラスチックフィルム・シート・床材・合成皮革製造業 | 52   | 1,305       | 3,666,433           | 26.3       | 26.4                      | 2,810                           | 1,054,368     | 21.3       | 808                            |
| 1821 | プラスチックフィルム                | 14   | 220         | 614,647             | 4.4        | 13.9                      | 2,794                           | 193,297       | 3.9        | 879                            |
| 1822 | プラスチックシート                 | 3    | 84          | 397,939             | 2.9        | 2.3                       | 4,737                           | 136,007       | 2.7        | 1,619                          |
| 1825 | プラスチックフィルム・シート・床材・合成皮革加工業 | 35   | 1,001       | 2,653,847           | 19.0       | 8.9                       | 2,651                           | 725,064       | 14.7       | 724                            |
| 183  | 工業用プラスチック製品製造業            | 56   | 1,144       | 2,172,640           | 15.6       | 29.3                      | 1,899                           | 1,013,159     | 20.5       | 886                            |
| 1831 | 電気機械器具用プラスチック製品(加工業を除く)   | 25   | 553         | 1,237,290           | 8.9        | 5.9                       | 2,237                           | 601,749       | 12.2       | 1,088                          |
| 1832 | 輸送機械器具用プラスチック製品(加工業を除く)   | 7    | 117         | 161,149             | 1.2        | 15.2                      | 1,377                           | 76,503        | 1.5        | 654                            |
| 1833 | その他の工業用プラスチック製品(加工業を除く)   | 15   | 383         | 632,513             | 4.5        | 5.2                       | 1,651                           | 261,070       | 5.3        | 682                            |
| 1834 | 工業用プラスチック製品加工業            | 9    | 91          | 141,688             | 1.0        | 2.9                       | 1,557                           | 73,837        | 1.5        | 811                            |
| 184  | 発泡・強化プラスチック製品製造業          | 17   | 426         | ×                   | ×          | 7.6                       | ×                               | ×             | ×          | ×                              |
| 1841 | 軟質プラスチック発泡製品(半硬質性を含む)     | 5    | 217         | 1,023,534           | 7.3        | 3.6                       | 4,717                           | 106,293       | 2.1        | 490                            |
| 1843 | 強化プラスチック製板・棒・管・継手         | 3    | 51          | 302,540             | 2.2        | 0.4                       | 5,932                           | 84,247        | 1.7        | 1,652                          |
| 1844 | 強化プラスチック製容器・浴槽等           | 7    | 145         | 329,937             | 2.4        | 1.4                       | 2,275                           | 121,494       | 2.5        | 838                            |
| 1845 | 発泡・強化プラスチック製品加工業          | 2    | 13          | ×                   | ×          | 1.2                       | ×                               | ×             | ×          | ×                              |
| 185  | プラスチック成型材料製造業(廃プラスチックを含む) | 10   | 263         | 522,274             | 3.7        | 4.8                       | 1,986                           | 138,198       | 2.8        | 525                            |
| 1851 | プラスチック成形材料                | 10   | 263         | 522,274             | 3.7        | 4.6                       | 1,986                           | 138,198       | 2.8        | 525                            |
| 189  | その他のプラスチック製品製造業           | 152  | 3,136       | 5,278,911           | 37.8       | 24.8                      | 1,683                           | 2,187,901     | 44.2       | 698                            |
| 1891 | プラスチック製日用雑貨・食卓用品          | 81   | 1,402       | 2,152,948           | 15.4       | 3.8                       | 1,536                           | 951,206       | 19.2       | 678                            |
| 1892 | プラスチック製容器                 | 42   | 1,187       | 2,370,757           | 17.0       | 10.5                      | 1,997                           | 845,461       | 17.1       | 712                            |
| 1897 | 他に分類されないプラスチック製品          | 20   | 365         | 556,522             | 4.0        | 8.3                       | 1,525                           | 347,527       | 7.0        | 952                            |
| 1898 | 他に分類されないプラスチック製品加工業       | 9    | 182         | 198,684             | 1.4        | 2.2                       | 1,092                           | 43,707        | 0.9        | 240                            |

(注) 従業者4人以上の事業所。従業者29人以下の事業所の付加価値額は租付加価値額。

×は1又は2の事業所に関する数値および合計で、これをそのまま掲げると個々の申告者の秘密が漏れるおそれがあるため秘匿して公表されている。

奈良県内で生産のある細分類項目のみを掲載しているため、参考掲載した全国の構成比の小分類合計は内訳とは合致しない。

資料：経済産業省「工業統計調査」、奈良県「工業統計調査」

図表11：製造品出荷額等の降順に並べた全国プラスチック製造業（2009年）

| 順位 | 都道府県           | 事業所数    |          | 従業者数    |          | 製造品出荷額等 |          | 付加価値額   |          |    |        |       |    |
|----|----------------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|----|--------|-------|----|
|    |                | シェア (%) | 全国順位 (位) | シェア (%) | 全国順位 (位) | シェア (%) | 全国順位 (位) | シェア (%) | 全国順位 (位) |    |        |       |    |
|    | 全国計            | 14,590  | 100.0    | -       | 419,936  | 100.0   | -        | 100,570 | 100.0    | -  | 35,765 | 100.0 | -  |
| 1  | 愛知             | 1,706   | 11.7     | 2       | 52,723   | 12.6    | 1        | 14,259  | 14.2     | 1  | 4,993  | 14.0  | 1  |
| 2  | 大阪             | 1,727   | 11.8     | 1       | 32,511   | 7.7     | 2        | 6,471   | 6.4      | 2  | 2,666  | 7.5   | 2  |
| 3  | 茨城             | 539     | 3.7      | 6       | 19,987   | 4.8     | 5        | 6,292   | 6.3      | 3  | 1,896  | 5.3   | 5  |
| 4  | 埼玉             | 1,163   | 8.0      | 3       | 26,731   | 6.4     | 3        | 5,970   | 5.9      | 4  | 2,410  | 6.7   | 3  |
| 5  | 静岡             | 835     | 5.7      | 5       | 24,813   | 5.9     | 4        | 5,588   | 5.6      | 5  | 1,932  | 5.4   | 4  |
| 6  | 滋賀             | 269     | 1.8      | 22      | 15,268   | 3.6     | 9        | 5,195   | 5.2      | 6  | 1,668  | 4.7   | 7  |
| 7  | 栃木             | 534     | 3.7      | 8       | 18,017   | 4.3     | 6        | 4,980   | 5.0      | 7  | 1,883  | 5.3   | 6  |
| 8  | 群馬             | 537     | 3.7      | 7       | 15,598   | 3.7     | 8        | 3,793   | 3.8      | 8  | 1,341  | 3.7   | 8  |
| 9  | 岐阜             | 448     | 3.1      | 9       | 15,087   | 3.6     | 10       | 3,758   | 3.7      | 9  | 1,278  | 3.6   | 9  |
| 10 | 兵庫             | 438     | 3.0      | 10      | 13,272   | 3.2     | 11       | 3,671   | 3.7      | 10 | 1,237  | 3.5   | 10 |
| 21 | 奈良             | 306     | 2.1      | 21      | 6,611    | 1.6     | 22       | 1,396   | 1.4      | 21 | 495    | 1.4   | 21 |
| 34 | 〔参考〕<br>奈良県製造業 | 2,387   | 1.0      | 31      | 65,849   | 0.9     | 37       | 19,848  | 0.7      | 34 | 5,693  | 0.7   | 39 |

（注）従業者4人以上の事業所。従業者29人以下の事業所の付加価値額は粗付加価値額。

資料：経済産業省「工業統計調査」

（4）本県プラスチック産業が全国に占める位置

09年の全国のプラスチック製造品出荷額等に占める本県のシェアは、1.4%（21位）である（図表11）。10年前の99年のシェアは1.5%（21位）であり、全国における本県のポジションはこの10年間ほぼ変化がない。

次に、全国平均からみて本県プラスチック製品製造業がどの程度特化した産業なのかを判定するため、地域の産業構造の特徴を数値的に表す際によく用いられる「特化係数」をみる。特化係数は、ある産業の構成比を全国におけるその産業の

構成比で除したもので、この値が1（全国平均）を上回れば、当該部門のウエイトが全国平均よりも大きく「特化した産業である」と判断できる。

図表12のとおり、09年の本県プラスチック製品製造業の製造品出荷額等の特化係数は1.86で、滋賀県、岐阜県、福井県に次いで全国第4位である。この値は10年前の1.85（99年・全国第5位）とほぼ同じで、高い水準を維持し続けている。

（5）プラスチック製品製造業が本県経済に占める位置

図表12：プラスチック製品製造業の特化係数の高い都道府県

| 順位 | 都道府県名 | プラスチック製造業事業所数 | プラスチック製造業従業者数 (人) | プラスチック製造品出荷額等(①) (億円) | ①が製造業全体に占める割合 (%) | 出荷額の特化係数 |       |
|----|-------|---------------|-------------------|-----------------------|-------------------|----------|-------|
|    |       |               |                   |                       |                   | 2009年    | 1999年 |
|    | 全国計   | 14,590        | 419,936           | 100,570               | 3.79              | 1.00     | 1.00  |
| 1  | 滋賀    | 269           | 15,268            | 5,195                 | 8.49              | 2.24     | 2.22  |
| 2  | 岐阜    | 448           | 15,087            | 3,758                 | 8.22              | 2.17     | 1.90  |
| 3  | 福井    | 129           | 4,872             | 1,292                 | 7.72              | 2.04     | 1.58  |
| 4  | 奈良    | 306           | 6,611             | 1,396                 | 7.03              | 1.86     | 1.85  |
| 5  | 富山    | 234           | 9,272             | 1,908                 | 6.65              | 1.75     | 1.51  |
| 6  | 栃木    | 534           | 18,017            | 4,980                 | 6.48              | 1.71     | 1.86  |
| 7  | 茨城    | 539           | 19,987            | 6,292                 | 6.43              | 1.70     | 1.95  |
| 8  | 群馬    | 537           | 15,598            | 3,793                 | 5.66              | 1.49     | 1.18  |
| 9  | 埼玉    | 1,163         | 26,731            | 5,970                 | 5.07              | 1.34     | 1.60  |
| 10 | 山梨    | 190           | 4,827             | 942                   | 4.96              | 1.31     | 1.19  |
| 11 | 福島    | 233           | 9,416             | 2,224                 | 4.71              | 1.24     | 1.03  |
| 12 | 広島    | 249           | 9,923             | 3,492                 | 4.41              | 1.16     | 0.87  |
| 13 | 大阪    | 1,727         | 32,511            | 6,471                 | 4.37              | 1.15     | 1.18  |

（注）従業者4人以上の事業所。従業者29人以下の事業所の付加価値額は粗付加価値額。

資料：経済産業省「工業統計調査」

本県全製造業を製造品出荷額等の多い順に並べると、プラスチック製品製造業は1,396億円（構成比7.0%）で県内第5位の位置を占める（図表13）。事業所数は306か所（12.8%）で第2位、従業者数は6,611人（10.0%）で第2位、付加価値額は495億円（8.7%）で第3位である。

また、本県内で全産業（中分類）を特化係数順に並べると、第8位に位置する（図表14）。



図表13：製造品出荷額等の降順に並べた奈良県産業（2009年）

| 順位 | 産業分類<br>(中分類)  | 事業所数  | 構成比   |            | 従業者数<br>(人) | 構成比   |            | 製造品<br>出荷額等<br>(億円) | 構成比   |            | 付加<br>価値額<br>(億円) | 構成比   |            | 1事業所<br>あたり<br>出荷額<br>(百万円) |
|----|----------------|-------|-------|------------|-------------|-------|------------|---------------------|-------|------------|-------------------|-------|------------|-----------------------------|
|    |                |       | (%)   | 前年比<br>(%) |             | (%)   | 前年比<br>(%) |                     | (%)   | 前年比<br>(%) |                   | (%)   | 前年比<br>(%) |                             |
| 1  | 電子部品・デバイス・電子回路 | 22    | 0.9   | △8.3       | 4,451       | 6.8   | △8.2       | 3,457               | 17.4  | △25.8      | -118              | △2.1  | △162.7     | 15,711                      |
| 2  | 食料品            | 255   | 10.7  | △6.3       | 8,771       | 13.3  | △1.0       | 2,269               | 11.4  | △1.7       | 956               | 16.8  | △3.7       | 890                         |
| 3  | 業務用機械器具        | 19    | 0.8   | △9.5       | 2,991       | 4.5   | △11.3      | 1,970               | 9.9   | △28.9      | 661               | 11.6  | △38.7      | 10,367                      |
| 4  | 電気機械器具         | 46    | 1.9   | △2.1       | 2,969       | 4.5   | 2.9        | 1,570               | 7.9   | 2.3        | 452               | 7.9   | 0.7        | 3,413                       |
| 5  | プラスチック製品       | 306   | 12.8  | △6.7       | 6,611       | 10.0  | △1.9       | 1,396               | 7.0   | △9.2       | 495               | 8.7   | △14.4      | 456                         |
| 6  | 輸送用機械器具        | 40    | 1.7   | △9.1       | 3,322       | 5.0   | △0.3       | 1,376               | 6.9   | △24.8      | 248               | 4.4   | △63.1      | 3,439                       |
| 7  | 金属製品           | 208   | 8.7   | △10.3      | 4,259       | 6.5   | △7.9       | 1,113               | 5.6   | △16.6      | 358               | 6.3   | △27.2      | 535                         |
| 8  | 化学工業製品         | 87    | 3.6   | △4.4       | 3,156       | 4.8   | △1.0       | 770                 | 3.9   | 5.2        | 363               | 6.4   | 28.0       | 885                         |
| 9  | 繊維工業品          | 368   | 15.4  | △15.6      | 5,822       | 8.8   | △9.1       | 730                 | 3.7   | △12.8      | 290               | 5.1   | △16.5      | 198                         |
| 10 | 生産用機械器具        | 106   | 4.4   | △6.2       | 3,573       | 5.4   | △12.6      | 671                 | 3.4   | △44.3      | 250               | 4.4   | △51.5      | 633                         |
| 11 | 印刷・同関連品        | 97    | 4.1   | △4.0       | 3,053       | 4.6   | △2.2       | 582                 | 2.9   | △8.2       | 230               | 4.0   | △11.0      | 600                         |
| 12 | パルプ・紙・紙加工品     | 79    | 3.3   | △4.8       | 2,303       | 3.5   | △2.6       | 577                 | 2.9   | △4.6       | 200               | 3.5   | △6.7       | 730                         |
| 13 | その他の製品         | 122   | 5.1   | △5.4       | 2,633       | 4.0   | △3.8       | 577                 | 2.9   | △17.7      | 222               | 3.9   | 8.7        | 473                         |
| 14 | ゴム製品           | 45    | 1.9   | △22.4      | 2,413       | 3.7   | △13.4      | 550                 | 2.8   | △20.6      | 250               | 4.4   | △19.3      | 1,222                       |
| 15 | はん用機械器具        | 59    | 2.5   | △18.1      | 2,087       | 3.2   | △6.0       | 487                 | 2.5   | △23.4      | 207               | 3.6   | △28.4      | 825                         |
| 16 | 木材・木製品(家具を除く)  | 201   | 8.4   | △18.3      | 2,006       | 3.0   | △13.4      | 399                 | 2.0   | △14.5      | 119               | 2.1   | △23.8      | 199                         |
| 17 | 鉄鋼             | 35    | 1.5   | △14.6      | 751         | 1.1   | △8.1       | 306                 | 1.5   | △32.1      | 77                | 1.3   | △38.0      | 874                         |
| 18 | 窯業・土石製品        | 101   | 4.2   | △5.6       | 1,388       | 2.1   | △10.5      | 256                 | 1.3   | △11.3      | 112               | 2.0   | △15.6      | 254                         |
| 19 | 家具・装備品         | 69    | 2.9   | △8.0       | 1,017       | 1.5   | △8.2       | 207                 | 1.0   | △13.4      | 66                | 1.2   | △7.0       | 301                         |
| 20 | 非鉄金属           | 23    | 1.0   | △8.0       | 647         | 1.0   | △6.9       | 191                 | 1.0   | △56.9      | 81                | 1.4   | △37.0      | 832                         |
| 21 | 飲料・たばこ・飼料      | 47    | 2.0   | △9.6       | 749         | 1.1   | △2.5       | 189                 | 1.0   | 0.1        | 74                | 1.3   | △0.3       | 402                         |
| 22 | 石油製品・石炭製品      | 4     | 0.2   | △20.0      | 115         | 0.2   | △6.5       | 96                  | 0.5   | 16.9       | 53                | 0.9   | 149.5      | 2,409                       |
| 23 | なめし革・同製品・毛皮    | 42    | 1.8   | △6.7       | 570         | 0.9   | △8.9       | 82                  | 0.4   | △6.8       | 34                | 0.6   | △2.5       | 194                         |
| 24 | 情報通信機械器具       | 6     | 0.3   | △45.5      | 192         | 0.3   | △27.3      | 28                  | 0.1   | △46.1      | 11                | 0.2   | △28.6      | 470                         |
|    | 奈良県合計          | 2,387 | 100.0 | △10.2      | 65,849      | 100.0 | △5.7       | 19,848              | 100.0 | △18.4      | 5,693             | 100.0 | △25.4      | 832                         |

(注)従業者4人以上の事業所。従業者29人以下の事業所の付加価値額は租付加価値額。

資料：奈良県「工業統計調査」

図表14：特化係数の降順に並べた奈良県産業（2009年）

| 順位 | 産業分類<br>(中分類)  | 事業所数  | 従業者数<br>(人) | 製造品<br>出荷額等<br>(億円) | 特化係数 | 付加<br>価値額<br>(億円) |
|----|----------------|-------|-------------|---------------------|------|-------------------|
| 1  | 業務用機械器具        | 19    | 2,991       | 1,970               | 3.72 | 661               |
| 2  | 電子部品・デバイス・電子回路 | 22    | 4,451       | 3,457               | 3.10 | -119              |
| 3  | なめし革・同製品・毛皮    | 42    | 570         | 82                  | 2.78 | 34                |
| 4  | ゴム製品           | 45    | 2,413       | 550                 | 2.77 | 250               |
| 5  | 木材・木製品(家具を除く)  | 201   | 2,006       | 399                 | 2.54 | 119               |
| 6  | 繊維工業           | 368   | 5,822       | 730                 | 2.52 | 290               |
| 7  | その他の製造業        | 122   | 2,633       | 577                 | 2.02 | 222               |
| 8  | プラスチック製品       | 306   | 6,611       | 1,396               | 1.86 | 495               |
| 9  | 家具・装備品         | 69    | 1,017       | 207                 | 1.69 | 66                |
| 10 | 電気機械器具         | 46    | 2,969       | 1,570               | 1.53 | 452               |
| 11 | 印刷・同関連業        | 97    | 3,053       | 582                 | 1.26 | 230               |
| 12 | 食料品            | 255   | 8,771       | 2,269               | 1.24 | 956               |
| 13 | 金属製品           | 208   | 4,259       | 1,113               | 1.20 | 358               |
| 14 | パルプ・紙・紙加工品     | 79    | 2,303       | 577                 | 1.09 | 200               |
| 15 | 生産用機械器具        | 106   | 3,573       | 671                 | 0.75 | 250               |
| 16 | はん用機械器具        | 59    | 2,087       | 487                 | 0.66 | 207               |
| 17 | 窯業・土石製品        | 101   | 1,388       | 256                 | 0.51 | 112               |
| 18 | 化学工業           | 87    | 3,156       | 770                 | 0.42 | 363               |
| 19 | 輸送用機械器具        | 40    | 3,322       | 1,376               | 0.39 | 248               |
| 20 | 非鉄金属           | 23    | 647         | 191                 | 0.37 | 81                |
| 21 | 鉄鋼業            | 35    | 751         | 306                 | 0.26 | 77                |
| 22 | 飲料・たばこ・飼料      | 47    | 749         | 189                 | 0.25 | 74                |
| 23 | 石油製品・石炭製品      | 4     | 115         | 96                  | 0.12 | 53                |
| 24 | 情報通信機械器具       | 6     | 192         | 28                  | 0.03 | 11                |
|    | 奈良県合計          | 2,387 | 65,849      | 19,848              | 1.00 | 5,693             |

(注)従業者4人以上の事業所。従業者29人以下の事業所の付加価値額は租付加価値額。

資料：奈良県「工業統計調査」

以上のことから、プラスチック製品製造業は、本県製造業において雇用や付加価値の創出に大きく寄与している存在感の高い業種であるといえる。

## (参考) 中小企業庁の指針

中小企業庁は「特定ものづくり基盤技術高度化指針」(09年2月改定)において、「プラスチック成形加工に係る技術を有する川上中小企業者(プラスチック成形加工事業者)は、川下製造業者(家電・自動車などの加工組立型工業事業者)等のニーズを的確に把握し、これまでに培ってきた技術力を最大限に活用するとともに、当該ニーズにこたえた研究開発に努めることが望まれる」と指針を示している。

すなわち、川上中小企業者は川下製造業者のニーズを抽象化・一般化し十分に理解したうえで技術の高度化の方向性を検討する必要があるということだが、参考として、川下製造業者の抱える具体的な課題・ニーズ例の抜粋を図表15に示す。

また、研究開発にあたり川上中小企業者・川下製造業者等においてそれぞれ配慮すべき事項についても図表16にまとめた。

図表16：プラスチック成形加工技術において特定研究開発等を実施するにあたって配慮すべき事項

| (1)川上中小企業者において留意すべき事項 |  |
|-----------------------|--|
| 項目                    | 検討事項   |
| ①システム構築               | 研究開発の取組を補完するためのシステム構築  |
| ②人材育成                 | 新規成形加工法や新規高付加価値製品の開発を担う人材の確保のための、公的機関の支援策等の積極的な活用            |
| ③分析・解析の高度活用           | 公的機関に装備されている分析・解析設備を積極的に活用した分析及び解析への取組み                      |
| ④技術及び技能の継承            | 技術継承のための情報共有の効率化に向けたコミュニケーションの活性化、ドキュメント化等及び公的機関の支援策等の積極的な活用 |
| ⑤知的財産                 | 持続的かつ戦略的な経営のための、知的財産の経営基盤としての位置づけ                            |
| ⑥資金の確保                | 国等による支援制度等の有効な活用及び関連産業との連携                                   |

| (2)川下製造業者等において配慮すべき事項 |   |
|-----------------------|---|
| 項目                    | 検討事項                                    |
| ①取引慣行                 | プラスチック成形加工事業者の経営に影響を与えうる「預かり金型」の改善      |
| ②戦略的な連携の仲介            | 取引慣行等を背景に、プラスチック成形加工事業者が不利益を被らないようにする配慮 |
| ③必要な情報の提供             | 川下製造業者からの情報提供の推進                        |
| ④知的財産                 | 川下製造業者・プラスチック成形加工事業者間の知的財産権についての明確な取決め  |

資料：中小企業庁「中小企業の特定ものづくり基盤技術の高度化に関する指針」

図表15：プラスチック成形加工に係る技術において達成すべき高度化目標(川下製造業者等の抱える課題及びニーズ)

| 分野   | 川下製造業者等の抱える課題及びニーズ                         | 高度化目標  |
|------|--|--|
| 情報家電 | 生産性向上、環境対応、高付加価値化、コスト競争力                   | ●製品設計に対応した金型設計を行う技術、これに付随するシミュレーション技術 ●マテリアルリサイクル技術、自然由来のプラスチック、生分解性ポリマーの導入に関する技術開発、プラスチックに添加される染料や可塑剤等における安全な新材料の開発 ●環境に有害物質を放出しないシステム技術、エネルギー消費の少ないプラスチックの成形方法の開発 など                                 |
| 自動車  | 環境、安全・快適、軽量化、品質、価格                         | ●植物由来プラスチックの自動車部品への実用化への研究開発(各種添加物ブレンドにて、強度の向上、成形サイクルの向上への技術開発)及び既存材料との複合技術及びそれらの射出成形技術 ●プラスチック部品の導電性、耐酸性の向上(燃料電池車、水素貯蔵タンク等)及び耐バイオ燃料性の向上(バイオ燃料エタノールほかのタンク等) ●品質保証のための検査技術、完全自動化に向けてのロボット技術(品質コスト削減) など |
| 光学機器 | 高機能化、加工技術を通じてのコストダウン、高付加価値化                | ●情報通信分野や医療分野向けの機能性マイクロ機器部品に係る微細プラスチック成形加工、超高精度プラスチック成形加工技術 ●高精度非球面レンズ、自由曲面光学部品、工学関連の支持(ホールド)部品、肉厚・光学特性の高い超薄物部品等の開発 など  |
| 医療機器 | 安全性(含む清浄度)、高精細化、高機能化、品質保証システムの整備           | ●医療用部品に使用する高純度な樹脂の、成形による劣化を防止する技術 ●ナノレベルで針先等の形状を出せる、超精密射出成形 ●植物由来生分解性プラスチックの精密成形技術、及び安定した材料の複合化 など   |
| その他  | コスト競争力、製品安全を実現する品質管理力の向上、異素材との競争、高精細化、高効率化 | ●新興国の低価格供給品に価格対抗できる成形から2次加工、検品、梱包までの自動化技術の開発。特に、新興国依存度が高い製品群の成形を含む自動加工技術の開発 ●成形のみによる表面の異素材感の表現技術の開発 ●複合材のリサイクル技術や成形シミュレーションの開発 など  |

資料：中小企業庁「中小企業の特定ものづくり基盤技術の高度化に関する指針」



## 4. 課題と今後求められる取組み

県内プラスチック業界にも様々な業種があるため一概には論じられないが、業界全体に関わる総論から個別の技術的トピックなどの各論まで、主な課題と今後求められる取組み等について以下に列挙する。

### (1) 付加価値を高める取組み

今後わが国において需要の大きな伸びが望めない以上、高付加価値化による利益確保が課題となる。採算性の低い分野から撤退し、高付加価値が望める環境分野、医療分野、介護分野等へ進出するなど、「選択と集中」戦略の重要性がますます高まるであろう。

また、既存の事業分野内でも、メッキ・印刷等の二次加工への対応力を高めるなど、きめ細やかな高付加価値戦略が求められる。

### (2) 取引先の分散・拡大

事業の柱をいくつか持ち、できるだけ取引先の業種や先数を広げて需要を安定させることが課題となる。取引先の業種を広げていけば、1業種の製品が売れなくなっても他業種向けでカバーでき、リスク分散により経営は大きく揺らがない。

### (3) 技術・知識の継承と人材育成

高齢化が進む技術者・従業員の世代交代のために、若手の人材育成も大きな課題である。

若い世代へ技術や暗黙知を継承するためには、属人的なノウハウに寄りかかる部分を極力絞り込んで、技術や知識の文書化・マニュアル化を可能な限り推進し、また成形現場の実績データをIT技術により数値として蓄積する必要がある。

こうしたマニュアルやデータの蓄積により、成

形加工の精密化や効率化を進め、同時に若手の人材育成を図りたい。

### (4) 原材料価格高騰への対応

プラスチックの主要原料であるナフサの基準価格はこの2年余りで2倍以上に跳ね上がっており、プラスチック製品製造業の経営上の最大の不安定要因の一つとなっている。

この原材料価格リスクをできるだけ極小化するためには、歩留まりの向上、成形品の肉薄化や工場内でのプラスチックリサイクルによる原材料の節約、工場内でのこまめな省エネ対策などに、継続的かつ地道に取り組んでいく必要がある。

### (5) 工場立地規制の問題

戦後の県内プラスチック業界勃興期から約半世紀を経て、工場の建て替えなどの設備更新の時期を迎えている企業が多いが、工場立地規制等の問題により工場の改築や増築ができないケースが見受けられるという。農家から転業し創業した例が多いという本県の歴史的経緯から、工場が農村地域や旧村市街地地域などに位置しているケースが少なくないことが、この問題の背景として考えられる。

県でも順次規制緩和等を行い、市街化調整区域や地域産業集積区域内における工場立地規制の緩和を進めているところであるが、行政と県内各製造業者とがさらに協調して、本問題の検討に取り組むことが望まれる。

### (6) 多品種少量生産への対応

需要の多様化により「多品種、小ロット、短納期」へのニーズが増大している。

生産性や品質を落とさず対応するためには、成



形機や金型への適切な設備投資による高速化や精度・耐久性の向上、作業工程・作業環境の改善による作業効率のアップ、リードタイム（作業の着手から終了までに要する時間）の短縮、段取り時間（ある製品の加工が終わってから次の製品加工に切り替えてスムーズに生産に着手できるまでの時間）短縮のためのスキルアップ、不具合の早期発見、不良率の低下などの、あらゆる項目にわたる見直しとカイゼン、創意工夫が必要である。

## （7）マーケティングによる市場開拓・製品開発

トレンドにアンテナを張り、市場調査に基づく開発計画を立てスピーディーな生産をすることにより、先行者利益を確保することが課題となる。

生活関連品目の場合、最新の消費トレンドに敏感な東急ハンズなどの大手都市型ホームセンターの品揃えが時代の一步先を示しており参考になる。例えば、電子レンジ用シリコン製調理器具「ルクエ」も、爆発的ヒットとなる以前から東急ハンズでは大きく陳列し販売していた。

マーケティングによる市場開拓を実施する際には、展示会、マッチングフェア、異業種交流会、協同組合などのあらゆるコネクションを活用し、人的交流の中で得られる生の情報を重視したい。いち早くトレンドをつかむためには、文書やインターネット情報などだけでは得られない、直接現場で触れることによる一次情報の鮮度が重要であるからだ。

これらの様々な手段を駆使し、市場のニーズを創出するような魅力的製品の開発や、開発スピードの向上が望まれる。

## （8）シナジー効果を生み出す交流

大学等の研究組織や異業種との交流および意見

交換により、技術面での問題解決が図れる「ブレークスルー」が起きることがある。県内企業へのヒアリングによると、プラスチック製造とはまったく違う分野の製造業から視点の違うアイデアを提供され、シナジー効果を得られたケースも多いという。

先に示した中小企業庁の「特定ものづくり基盤技術高度化指針」でも、中小企業が研究開発や分析・解析をする際には公的機関や大学の力を借りるよう提言がなされている。

プラスチック業界の中だけにとどまらず幅広く柔軟な視野で、大学や異業種などとの産学官連携を進め、積極的な交流を深めることが望まれる。

## （9）リサイクル・環境問題への取組み

企業がリサイクルや環境問題に積極的に取り組むべき理由はコスト面だけにあるわけではなく、今後世界各国で登場することが見込まれる環境規制を先取りするという観点も重要である。

07年に施行されたEUにおける厳密な化学物質規制である「REACH規制」は、事業者には化学物質のリスクを評価する責任を負わせ、また製造者、販売者など製品のサプライチェーンに参加するすべての者に対し、化学物質の使用および危険に関するデータを収集・共有する義務を負わせている。

これは現在の日本国内の基準を超える厳しい規制だが、今後このREACH規制が世界基準として広まる可能性も大きく、素材の成分分析やロット管理も含めた評価システムを構築する必要性が高まっている。

リサイクルや環境問題への取組みを、将来の利益に向けた発展的投資としてとらえる発想が求められている。

(10) ハイブリッド車、電気自動車 (EV) への対応  
現在の一般的な自動車におけるプラスチックの使用量は車体重量ベースで1割程度であるが、次世代自動車であるハイブリッド車や電気自動車 (EV) ではより多くのプラスチックが使用されることが見込まれている。

次世代自動車においてプラスチック化が期待される部品としては、ボディ外板、機構部品、構造部品、窓ガラス、電気・電子部品、光学系部品、衝突安全部品、振動・騒音対策部品などが挙げられる。エネルギー効率アップのためにさらなる車重軽量化が求められる中、これらの部品のプラスチック製への置換が今後ハイペースで進むとみられる。

また自動車部品自体も、「自動車リサイクル法」(02年制定)により使用済自動車(廃車)から出る資源をリサイクルして有効活用することが求められており、自動車用プラスチック部品の研究開発と同時にリサイクル技術も高めていくことが、今後の成長分野への有望な投資となるであろう。

#### (11) バイオマスプラスチックへの対応

石油のような枯渇性資源を再生可能資源で代替する取組みの一つである「バイオマスプラスチック」は、トウモロコシやサトウキビなどを原料にして、糖化・発酵や合成等の過程を経て作られる。

原材料である植物が成長する際に光合成を通して大気中の二酸化炭素を利用するため、ライフサイクルで考えると大気中の二酸化炭素を増やさない“カーボンニュートラル”(植物の成長過程における光合成による二酸化炭素の吸収量と、植物の焼却による二酸化炭素の排出量が相殺される)な素材であるという面も評価されている。

自動車への同素材の利用を例に挙げると、自動車に最も用いられているポリプロピレンをバイオ

マスプラスチックの「ポリ乳酸 (PLA)」に置き換えることで、ライフサイクルでの二酸化炭素排出量を約4割削減できると試算されている。

なお、トウモロコシやサトウキビは食用作物であり、作物価格やそれらを飼料とする畜産製品などの価格が上昇するといった問題もはらんでいるため、現在は非食用作物を原料とするバイオマスプラスチックの研究も進行中である。

## 5. まとめ

現在、本県のプラスチック製品製造業界では、安価な海外製品の流入、自動車・電機等の輸出関連産業の海外への生産シフト、原材料であるナフサの価格高騰などを背景として、各事業者が採算の合う製品を供給していくことが年々難しい状況になってきている。人口減少時代に突入した日本経済で今後飛躍的な経済成長や需要拡大が起こることは考えにくく、これからもこの採算性悪化傾向は続くであろう。

こうした中で限られた需要を取り込み付加価値を増大させていくためには、前項4で述べたように、環境・医療・介護等の新分野への進出や自動車部品の置換需要対応などの様々な新しい課題に常にアンテナを張って、産学官の交流を深め、攻めの姿勢で経営に取り組むことが求められよう。

(吉村謙一)

#### 【参考文献】

「2011年版中小企業白書」 中小企業庁  
「2011年版環境白書」 環境省  
「各年版工業統計調査報告書」 奈良県  
「入門ビジュアル・テクノロジー よくわかるプラスチック」 日本実業出版社  
「日本プラスチック工業連盟監修」 日本実業出版社  
「図解入門 よくわかる最新プラスチックの仕組みとはたらき」 桑嶋幹、木原伸浩、工藤保宏 秀和システム  
「これでわかるプラスチック技術」 高野菊雄 技術評論社  
奈良県プラスチック成型協同組合ホームページ  
日本プラスチック工業連盟ホームページ  
経済産業省ホームページ  
中小企業庁ホームページ  
奈良県ホームページ