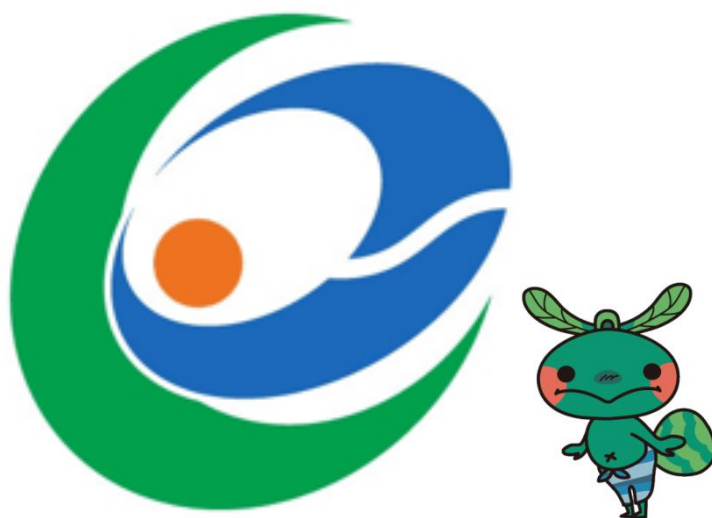


# 国東市バイオマス産業都市構想



平成28年7月

大分県国東市

# 目 次

|       |                       |    |
|-------|-----------------------|----|
| 1.    | 地域の概要.....            | 1  |
| 1.1   | 対象地域の範囲.....          | 1  |
| 1.2   | 作成主体.....             | 1  |
| 1.3   | 地域の特色.....            | 2  |
| 1.3.1 | 地理的な特色.....           | 2  |
| 1.3.2 | 歴史的な背景.....           | 2  |
| 1.3.3 | 人口の推移.....            | 3  |
| 1.4   | 経済的特色.....            | 4  |
| 1.4.1 | 市内総生産.....            | 4  |
| 1.4.2 | 産業別就業者数.....          | 5  |
| 1.4.3 | 農業.....               | 6  |
| 1.4.4 | 林業.....               | 6  |
| 1.4.5 | 水産業.....              | 8  |
| 1.4.6 | 商工業.....              | 9  |
| 1.4.7 | 観光業.....              | 10 |
| 2.    | 地域のバイオマス利用の現状と課題..... | 11 |
| 2.1   | バイオマスの種類別賦存量と利用量..... | 11 |
| 2.2   | バイオマス活用状況及び課題.....    | 12 |
| 3.    | 目指すべき将来像と目標.....      | 14 |
| 3.1   | 背景と趣旨.....            | 14 |
| 3.2   | 目指すべき将来像.....         | 15 |
| 3.3   | 達成すべき目標.....          | 18 |
| 3.3.1 | 計画期間.....             | 18 |
| 3.3.2 | バイオマス利用目標.....        | 18 |
| 4.    | 事業化プロジェクト.....        | 19 |
| 4.1   | 基本方針.....             | 19 |
| 4.2   | バイオガス化プロジェクト.....     | 20 |
| 4.2.1 | バイオマス原料.....          | 21 |
| 4.2.2 | バイオガス発電.....          | 23 |
| 4.2.3 | 熱利用.....              | 25 |
| 4.2.4 | 消化液（液肥）の農業利用.....     | 26 |

|       |                             |    |
|-------|-----------------------------|----|
| 4.2.5 | 液肥による農業振興 .....             | 27 |
| 4.2.6 | 事業費及び年度別実施計画 .....          | 28 |
| 4.2.7 | 事業収支計画（内部収益率(IRR)を含む） ..... | 28 |
| 4.3   | 木質ペレットプロジェクト .....          | 29 |
| 4.3.1 | 事業目的 .....                  | 29 |
| 4.3.2 | 現状と計画概要 .....               | 29 |
| 4.3.3 | 木質ペレットの利用方法 .....           | 29 |
| 4.3.4 | 事業成功のカギ .....               | 30 |
| 4.3.5 | 事業費及び年度別実施計画 .....          | 30 |
| 4.3.6 | 事業収支計画（内部収益率(IRR)を含む） ..... | 31 |
| 4.4   | その他のバイオマス活用プロジェクト .....     | 31 |
| 4.4.1 | 既存事業の推進 .....               | 31 |
| 4.5   | バイオマス以外の再生可能エネルギー .....     | 32 |
| 4.5.1 | 事業の目的 .....                 | 32 |
| 4.5.2 | 太陽光発電を利用した地域課題解決 .....      | 32 |
| 4.5.3 | 地域活用例と推進課題 .....            | 33 |
| 5.    | 地域波及効果 .....                | 34 |
| 5.1   | 経済波及効果 .....                | 34 |
| 5.2   | 新規雇用創出効果 .....              | 35 |
| 5.3   | その他の波及効果 .....              | 35 |
| 6.    | 実施体制 .....                  | 37 |
| 7.    | フォローアップの方法 .....            | 38 |
| 7.1   | 取組工程 .....                  | 38 |
| 7.2   | 進捗管理の指標例 .....              | 39 |
| 7.2   | 効果の検証 .....                 | 40 |
| 7.3.1 | 取組効果の客観的検証 .....            | 40 |
| 7.3.2 | 中間評価と事後評価 .....             | 40 |
| 8.    | 他の地域計画との有機的連携 .....         | 42 |

## 1. 地域の概要

### 1.1 対象地域の範囲

本構想の対象地域の範囲は、国東市内全域とします。ただし、インプット（利活用するバイオマス等）、アウトプット（生み出される資源やエネルギー等）は、対象範囲内での調達や利活用を基本・優先としつつ、周辺地域からのニーズがあり効果が期待されるものであれば、そういった周辺地域との連携も将来的に視野にいていくこととします。

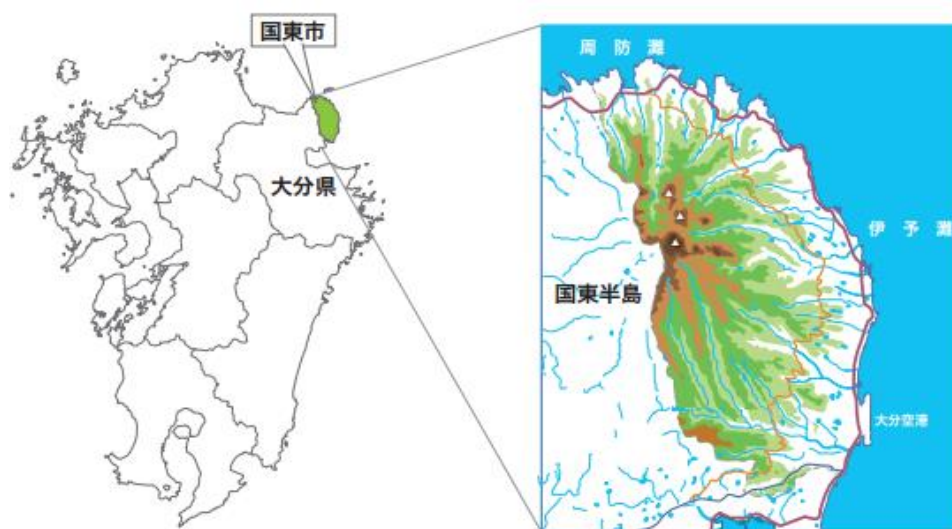


図 1-1 国東市の位置

### 1.2 作成主体

本構想は、国東市が主体となり、大分県、大分県農業協同組合同東事業部、国東市集落営農法人連絡協議会、国東市畜産組合、市内各酪農組合、東国東郡森林組合、国東市地球温暖化防止協議会、国東半島宇佐地域世界農業遺産推進協議会の協力のもと、作成します。

また、最初に着手する「バイオガス化プロジェクト」は、官民連携により、公募により決定した民間事業者が事業主体となって施設の建設・運営・管理を行う予定であり、後続する各事業は、本構想の作成主体、協力団体、民間事業者等により、事業を構築していく予定です。

## 1.3 地域の特色

### 1.3.1 地理的な特色

国東市は、大分県の北東部に位置する国東半島の概ね東半分を占める地域で、平成18年3月31日に旧国見町、旧国東町、旧武蔵町、旧安岐町の4町が合併し誕生しました。北は周防灘、東は伊予灘に面し、西は両子山を境として豊後高田市、南は杵築市に接しています。また市内には大分空港が立地しており、大分県の空の玄関口として、物流や交流の拠点となっています。

面積は317.80㎢で、国東半島の中央部に位置する両子山、文殊山を中心とする放射谷からなり、山の間をぬって水量の少ない小河川が流れ、いわゆる国東二十八谷を刻み、そこに狭長な平地が形成されています。また、火山特有の奇岩景勝に富み、多様な植生など独特の環境を形成しており、本市の一部は、瀬戸内海国立公園及び国東半島県立自然公園に指定されています。

気候は平均気温 16.5℃と比較的温暖であり、夏は瀬戸内海式気候の特徴として降水量が少なく晴れの日が多いのですが、冬は関門海峡からの北西の季節風の影響を受けるため日本海側気候に近く、曇りや雨・雪の日も多く、ひと冬に数回ほどの積雪があります。

### 1.3.2 歴史的な背景

本市には、安国寺遺跡、鬼塚古墳、塚山古墳等の遺跡が至る所に散見され、古くから弥生式文化の地域社会が形成されていました。

本地域は、古くから瀬戸内海ルートを中心に中央との結びつきが強く、奈良時代末頃より、宇佐神宮の勢力との関わりの中で、国東半島に次々と寺院が建立されていきました。これらの寺院は、平安時代には天台宗系山岳寺院として整備され、いわゆる六郷満山寺院として全盛期を迎えました。

鎌倉時代後期から村上水軍の勢力下に、やがて大友氏の統治下となりました。1587年、日本で初めて聖地エルサレムを訪れた信念の人「ペトロカスイ岐部」が国見町で生まれています。江戸時代は小藩分立の時代でしたが、大部分は杵築藩の統治下にあり、藩主松平侯は、文教をはじめ治山、治水、殖産に力を入れたため、特に安岐町富永に生まれ「天地に条理あり」と哲学論理を展開した世界的哲学者三浦梅園を生むなど、文化、産業等各分野にわたって大いに発展しました。

このように、瀬戸内海ルートの要衝として、古来より本州・四国とのつながりは強かったもの、大分県の中では“陸の孤島”とも呼ばれ、陸上交通の面では不便でしたが、昭和46年に大分県の空の玄関である大分空港が開港し、また、平成3年には大分空港道路が開通し、インフラストラクチャーの整備が進みました。それにより、大分キャノン(株)、ソニーセミコンダクター九州(株)をはじめとする先端技術産業を中心に企業誘致が積極的に行われました。

### 1.3.3 人口の推移

本市の近年の人口推移をみると、平成2年では37,771人、平成7年では36,253人、平成12年では35,425人となっており、年々減少しており、現在、総人口は29,612人、総世帯数は13,230世帯(平成28年3月末時点、住民基本台帳)となっています

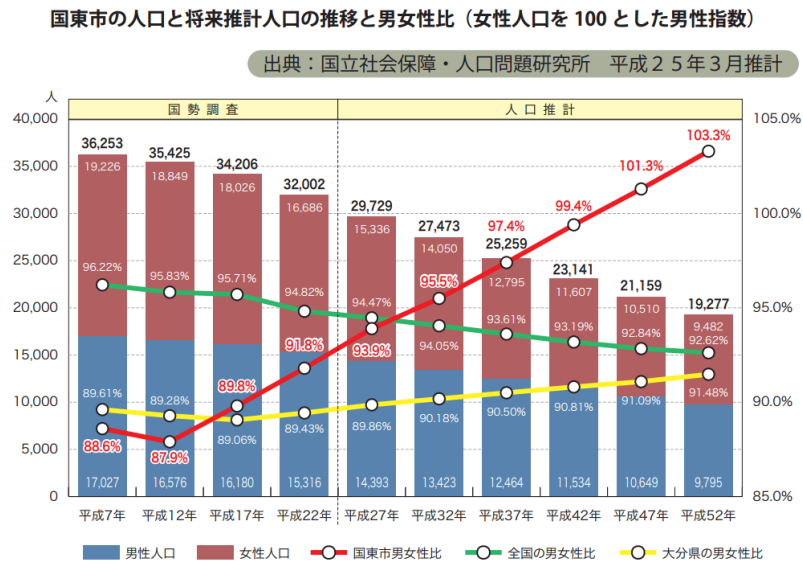


図 1-2 国東市の人口の推移

また、年齢別（5歳刻み）人口の推移は下記の通りです。

14歳以下の年少人口及び15～64歳までの生産年齢人口が減少するのに対して、65歳以上の高齢人口は増加が予想され、少子・高齢化と生産年齢人口減少による労働人口の減少が見込まれています。

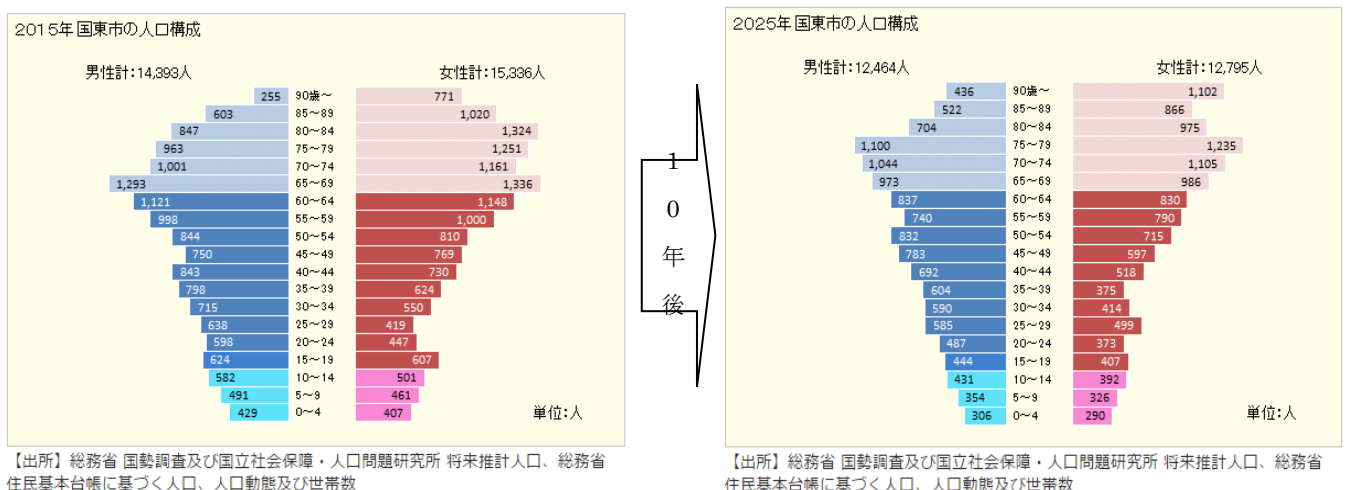


図 1-3 年齢別人口の推移

## 1.4 経済的特色

### 1.4.1 市内総生産

本市の平成15年度から平成24年度までの10年間の経済活動別総生産額は1兆377億円で1年の平均にすると約1,037億円となります。第一次産業が市内の5.1%、第二次産業が37.4%で、その内「製造業」が29.9%を占めています。第三次産業が最も多く58.7%で「サービス業」や「政府サービス業」、「不動産業」が高い比率を占めています。単独の業種として「製造業」が、総生産額3,098億円と最も高い額となっています。製造業についても、ここには例示していませんが、詳しく見ると10年で金額が大きく変動しており、景気の動向や事業所の再編等の影響を受けていることが予想できます。

また第一次産業は減少の傾向を辿っており10年で約3割総生産額が減少しています。

**表 1-1 国東市経済活動別市内総生産**

出典：平成24年度大分県の市町村民所得

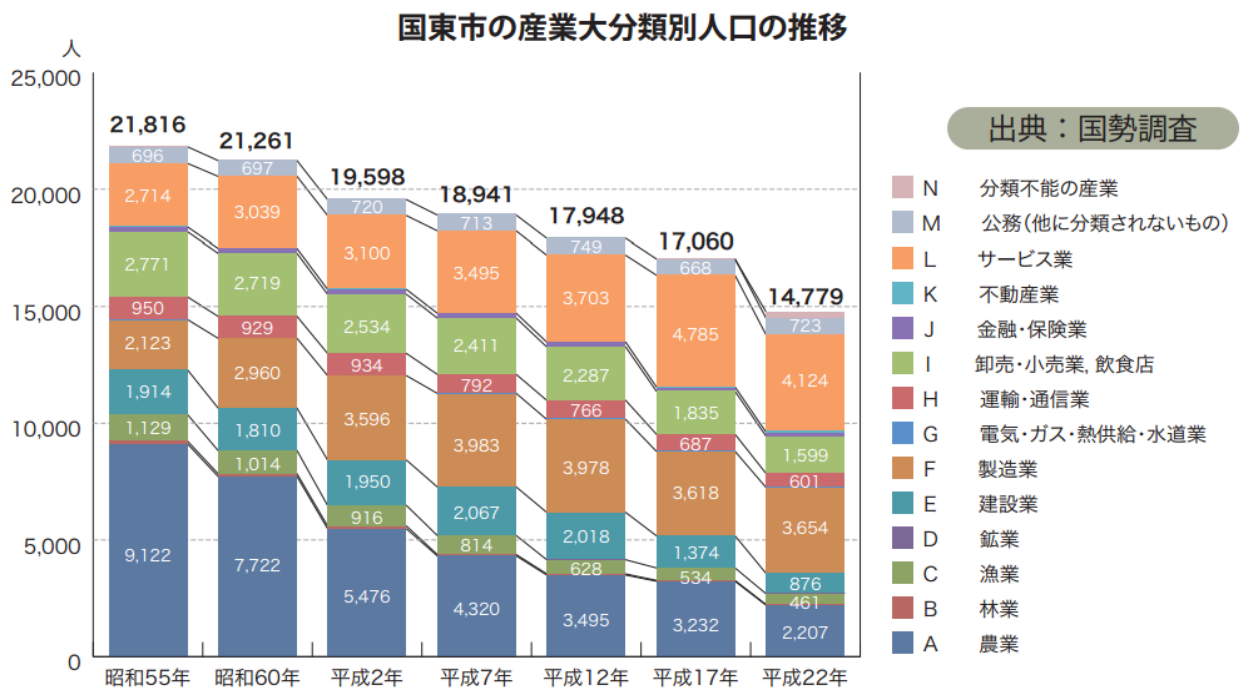
(単位：百万円)

| 経済活動         | 国東市内<br>総生産<br>(実績)   | 国東市内<br>総生産<br>(構成比) | 大分県内<br>総生産<br>(実績)   | 大分県内<br>総生産<br>(構成比) | 大分県に占める<br>国東市の総生産<br>(構成比) |
|--------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|
|              | 平成15年度～24年度までの10カ年の合計 |                      | 平成15年度～24年度までの10カ年の合計 |                      | 平成15年度～24年度までの10カ年の合計       |
| 農 業          | 36,227                | 3.5%                 | 705,603               | 1.7%                 | 5.13%                       |
| 林 業          | 2,831                 | 0.3%                 | 76,664                | 0.2%                 | 3.69%                       |
| 水産業          | 13,732                | 1.3%                 | 169,416               | 0.4%                 | 8.11%                       |
| 第1次産業計       | 52,790                | 5.1%                 | 951,683               | 2.2%                 | 5.55%                       |
| 鉱 業          | 1,097                 | 0.1%                 | 133,212               | 0.3%                 | 0.82%                       |
| 製造業          | 309,808               | 29.9%                | 10,503,54             | 24.8%                | 2.95%                       |
| 建設業          | 77,110                | 7.4%                 | 2,570,284             | 6.1%                 | 3.00%                       |
| 第2次産業計       | 388,015               | 37.4%                | 13,207,04             | 31.1%                | 2.94%                       |
| 電気・ガス・水道業    | 8,007                 | 0.8%                 | 1,483,958             | 3.5%                 | 0.54%                       |
| 卸売・小売業       | 52,639                | 5.1%                 | 4,066,109             | 9.6%                 | 1.29%                       |
| 金融・保険業       | 23,553                | 2.3%                 | 1,673,996             | 3.9%                 | 1.41%                       |
| 不動産業         | 135,452               | 13.1%                | 4,678,937             | 11.0%                | 2.89%                       |
| 運輸・通信業       | 83,592                | 8.1%                 | 3,033,523             | 7.2%                 | 2.76%                       |
| サービス業        | 146,780               | 14.1%                | 8,046,569             | 19.0%                | 1.82%                       |
| 政府サービス       | 142,714               | 13.8%                | 4,657,102             | 11.0%                | 3.06%                       |
| 対家計民間非営利サービス | 16,798                | 1.6%                 | 884,177               | 2.1%                 | 1.90%                       |
| 第3次産業計       | 609,535               | 58.7%                | 28,524,37             | 67.2%                | 2.14%                       |
| (控除) 帰属利子等   | 12,623                | 1.2%                 | 256,677               | 0.6%                 | 4.92%                       |
| 総 額          | 1,037,717             | 100.0%               | 42,426,42             | 100.0%               | 2.45%                       |

### 1.4.2 産業別就業者数

本市の就業人口は、平成17年において17,013人となっており、第一次産業が3,803人、第二次産業が4,996人、第三次産業が8,214人となっています。各業種別に見てみると、サービス業が4,785人と最も多く、ついで製造業3,618人、農業3,232人となっています。

就業人口の推移を平成12年から平成17年の5年間で見てみると全体的に減少していますが、第一次産業及び第二次産業は減少傾向で、第三次産業は増加しています。



※この表の産業大分類は比較のため、昭和60年～平成12年まで国勢調査で使用されていた産業大分類を使用し、昭和55年、平成17年、平成22年についてはある一定の法則により適合させたデータを使用している。

図1-4 産業別就業人口の推移

### 1.4.3 農業

本市は、比較的温暖な瀬戸内海式気候に属し、田畑では水稻、麦、大豆、樹園地ではミカン、キウイ、梨、施設栽培では小ネギ、花きなど、多品目にわたり生産が行なわれており、平成18年度の農業生産額は約66億円となっています。

しかしながら、産業構造の転換や農産物の価格低迷、従事者の高齢化により、担い手不足や耕作放棄地の増大が深刻な問題となっており、経営耕地面積で見ると、総面積2,357haに対して、田1,934ha、畑178ha、樹園地245ha、耕作放棄地面積は708haとなっています。典型的な中山間地域である本市は、認定農業者を中心とした大規模経営体の育成、集落営農組織の法人化を推進して来ましたが、担い手並びに法人化した構成員自体も高齢化しており、今後は、従来の後継者に限定しない新たな従事者の確保が必要となっています。

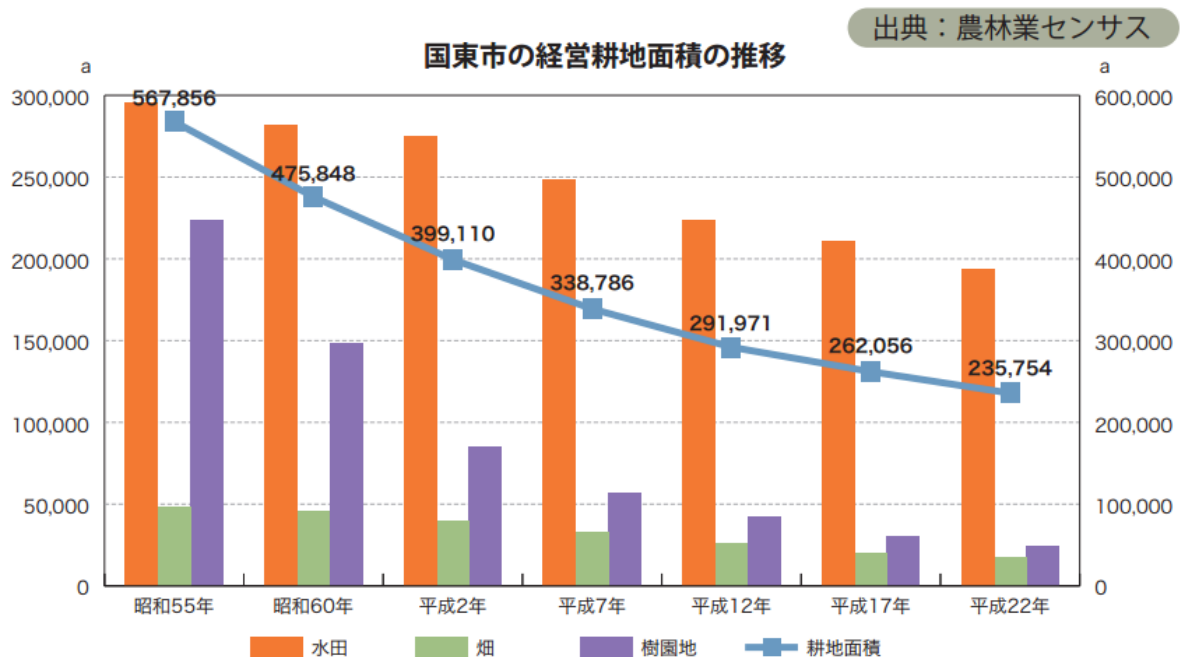


図 1-5 国東市の経営耕地面積の推移

### 1.4.4 林業

本市の面積のうち約62%(19,586ha)は森林であり、うち公有林が1,266ha、私有林が18,320haとなっています。

国東半島の特徴である谷筋を形成する山々では、伝統的に原木乾しいたけが栽培されており、特に低温菌乾しいたけは、大分県の生産量の約90%を国東半島が占めています。林業分野においても生産者の高齢化が顕著なため、担い手の育成・確保が急務となっています。平成25年に国東半島・宇佐地域が「世界農業遺産」に認められた基準には、しいたけ栽培のクヌギを中心とした循環性が大きく関わっています。また、近年は農林業での猪や鹿の被害が甚大で「有害鳥獣駆除」対

策が実施されています。



図 1-6 特用林産物生産量の推移



図 1-7 国東半島宇佐地域の世界農業遺産システム

#### 1.4.5 水産業

周防灘と伊予灘にまたがる瀬戸内海に隣接する本市では、「たちうお」や「たこ類」、「たい類」を主要魚種として漁業経営がなされてきましたが、地球規模の気候変動による生息魚種の変化や高度な漁獲技術の発達により主要魚種の漁獲高が減少しており、魚価の低迷、さらに円安による漁船用燃料の高騰などにより漁業経営は困窮しています。漁場は、磯焼け等により荒廃が進んでおり、藻場の再生等による漁場の回復が早急に必要になっています。近年は、本市北部での「ひじき」の採取や新たな取り組みもなされており、育てる漁業の育成や学術的な研究と並行した漁業振興策が求められています。

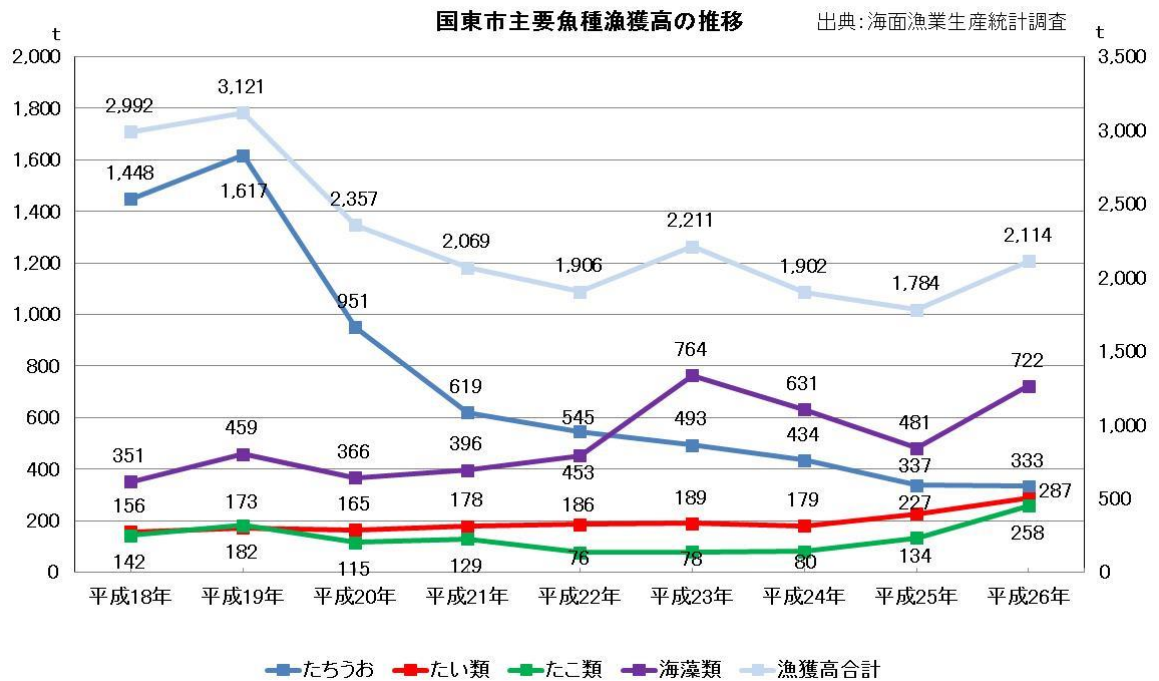


図 1-8 主要魚種漁獲高の推移

#### 1.4.6 商工業

本市の第二次産業と言えば戦後「建設業」が長い期間、地域の雇用を支えてきました。公共事業全体の減少は続いていましたが、近年特に政府の公共事業の抑制施策等により本市を含めた多くの地方自治体で建設業の再編が始まり、現在までも続いています。

本市の製造業については、昭和59年の県北国東地域テクノポリス構想に基づき、大分空港が立地するメリットを生かした先端技術産業の集積を進め、地域経済の活性化に大きく貢献して来しました。

平成26年の工業統計調査によると、事業所数(従業員4人以上)は53事業所、従業者数は3,890人、年間出荷額は1,239億円となっています。本市においてはこれまで、既存企業の育成や企業誘致に努めてきたものの、長期にわたる景気の低迷や国際間競争の激化等を背景に、製造品出荷額は平成16年をピークに減少傾向にあり、平成19年にいったん上昇に転じましたが、平成20年9月リーマンショックによる世界同時不況の影響を受けて翌年から下降気味に推移しています。また、出荷額の減少の原因として、本市自体の過疎化による立地企業の撤退や他地域への事業分散化の影響も考えられています。

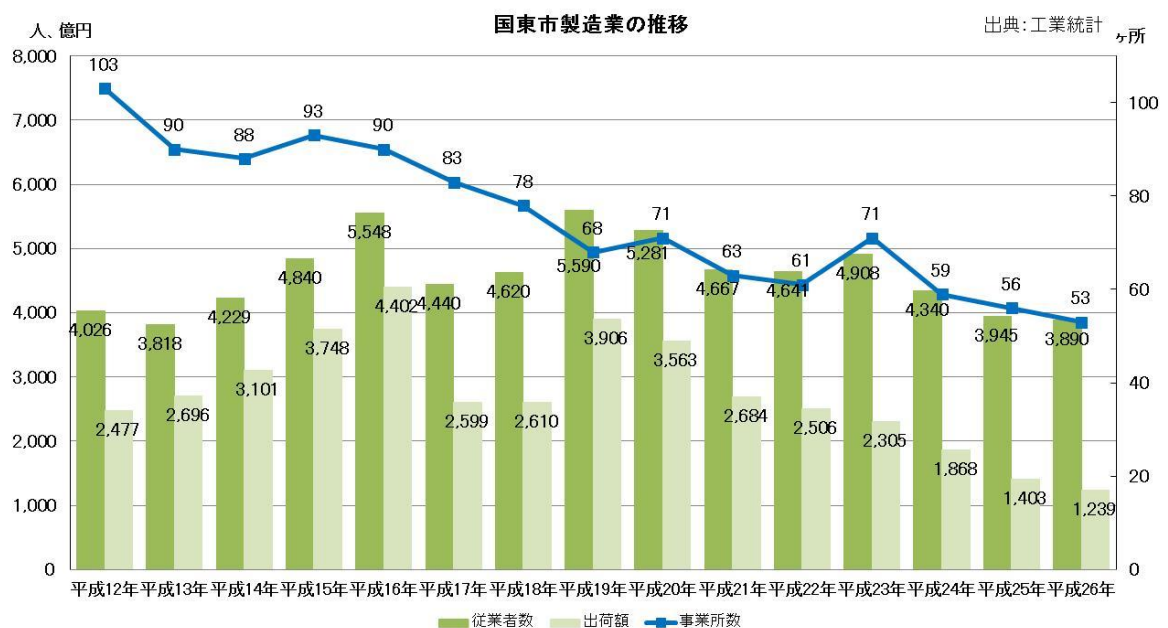


図 1-9 国東市製造業の推移

#### 1.4.7 観光業

本市の観光は、観光資源である文化財や芸術、様々なイベント等が広範囲に分散して点在しており、集約・集中型の観光は困難な状況にあります。しかしながら、近年の自然・健康志向の高まりや「いやし」を求める傾向など、観光ニーズは多様化・高度化傾向にあり、このような変化に対応した魅力ある観光地づくりが求められており、観光の方法（移動ツール）も含めた観光産業の再組織化や、観光業を担う主体としての国東市観光協会の役割が重要となっています。

また、広域的連携策の強化として「大分県北部地域観光圏」や「日本風景街道登録（シーニックバイウェイジャパン）別府湾岸・国東半島海への道」、「世界農業遺産」、「国東半島峯道ロングトレイル」、「国東半島芸術祭」など、国東のブランド力を向上する取り組みを行なっています。

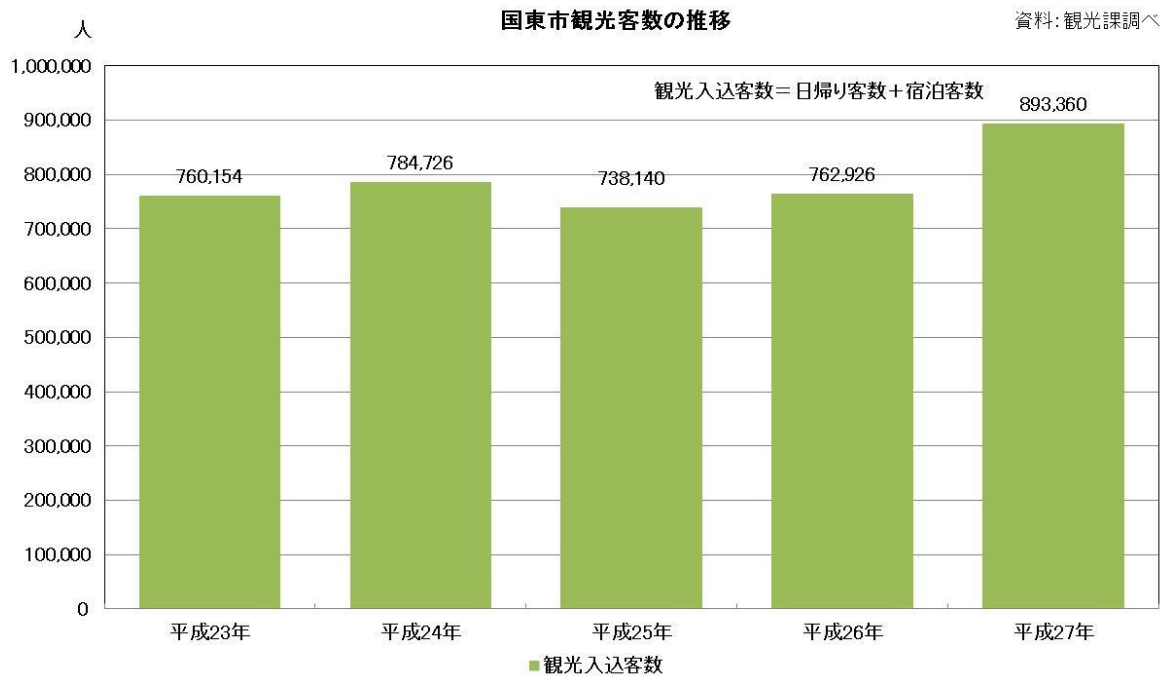


図 1-10 国東市観光客数の推移

## 2. 地域のバイオマス利用の現状と課題

### 2.1 バイオマスの種類別賦存量と利用量

本市におけるバイオマスの種類別賦存量と利用率を次表に示します。

表 2-1 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

| バイオマスの種類  |         | 賦存量 (t/年) |           | 変換・処理<br>方法 | 仕向量 (t/年) |           | 利用・販売  | 利用<br>率 |
|-----------|---------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|--------|---------|
|           |         | 湿潤量       | 炭素<br>換算量 |             | 湿潤量       | 炭素<br>換算量 |        |         |
| 廃棄物系バイオマス |         |           |           |             |           |           |        |         |
| 家畜排せつ物    | 乳用牛     | 6,724.25  | 276.8     | 堆肥化         | 6,724.25  | 276.8     | 農地還元   | 100%    |
|           | 肉用牛     | 21,250.56 | 1,417.1   | 堆肥化         | 21,250.56 | 1,417.1   | 農地還元   | 100%    |
|           | 豚       | 17,945.22 | 543.6     | 堆肥化         | 17,945.22 | 543.6     | 農地還元   | 100%    |
|           | 採卵鶏     | 2,150.38  | 188.7     | 堆肥化         | 2,150.38  | 188.7     | 農地還元   | 100%    |
|           | ブロイラー   | 3,027.31  | 265.6     | 堆肥化         | 3,027.31  | 265.6     | 農地還元   | 100%    |
|           | (計)     | 51,097.72 | 2,691.8   |             | 51,097.72 | 2,691.8   |        | 100%    |
| 食品廃棄物     | 生ごみ     | 3,700.00  | 163.5     | 焼却          | 0         | 0         | 未利用    | 0%      |
|           | 廃食用油    | 59.61     | 42.5      | BDF         | 37.80     | 27.0      | 燃料     | 63%     |
|           | 焼酎かす    | 117.50    | 2.9       | 飼料化         | 117.50    | 2.9       | 家畜飼料   | 100%    |
|           | (計)     | 3,877.11  | 208.9     |             | 155.30    | 29.9      |        | 14%     |
| 木質廃棄物     | 製材工場等残材 | 56.00     | 12.5      | 木材チップ       | 56.00     | 12.5      | 燃料     | 100%    |
|           | 建設発生木材  | 1,200.00  | 528.4     | 木材チップ       | 1,200.00  | 528.4     | 燃料     | 100%    |
|           | 剪定枝等    | 11.00     | 1.8       | 焼却          | 0         | 0         | 未利用    | 0%      |
|           | (計)     | 1,267.00  | 542.7     |             | 1,256.00  | 540.9     |        | 99%     |
| 汚泥など      | 下水処理汚泥  | 943.00    | 90.5      | セメント原料      | 943.00    | 90.5      | セメント原料 | 100%    |
|           | し尿      | 2,800.00  | 268.8     | 焼却          | 0         | 0         | 未利用    | 0%      |
|           | 浄化槽汚泥   | 6,700.00  | 643.2     | 焼却          | 0         | 0         | 未利用    | 0%      |
|           | (計)     | 10,443.00 | 1,002.5   |             | 943.00    | 90.5      |        | 9%      |
| 未利用バイオマス  |         |           |           |             |           |           |        |         |
| 稲わら       |         | 9,300.00  | 2,662.6   | 堆肥・敷料       | 9,300.00  | 2,662.6   | 農地還元   | 100%    |
| もみ殻       |         | 1,720.74  | 492.6     | 敷料          | 1,720.74  | 492.6     | 敷料     | 100%    |
| 間伐材ほか     |         | 1,625.00  | 353.5     | 伐り捨て        | 0         | 0         | 未利用    | 0%      |
| 竹         |         | 232.20    | 41.4      | 放置          | 0         | 0         | 未利用    | 0%      |

## 2.2 バイオマス活用状況及び課題

地域のバイオマス利用の状況と、本市が抱えている主な課題は以下のとおりです。

### (1) 家畜排せつ物

本市では約 2,100 頭の肉用牛、約 400 頭の乳用牛、約 7,600 頭の豚、約 107,000 羽の鶏が飼育されており、年間の排せつ物は、合計で 51,000t と推計されます。ほぼ全量が堆肥化されていますが、不完熟堆肥の農地還元や周辺への臭気の拡散が問題になっています。

### (2) 食品廃棄物

本市の生ごみの排出量は、家庭系、事業系を合わせて約 3,700t と推計されます。生ごみは、家庭系、事業系とも、国東市クリーンセンターではほぼ全て焼却処分されていますが、家庭系の生ごみの一部は、生ごみ処理機等による自家処理、ダンボールコンポストとしての活用が行なわれています。

また、市内の飲食店、一般家庭からの廃食用油は、市内の事業者により収集され、バイオディーゼル燃料（BDF）として精製後、自社使用されています。

市内にある焼酎製造工場では、120t の焼酎粕が家畜飼料として収集・リサイクルされていますが、高額な収集費用が経営の課題となっています。

今後、新しい広域ごみ処理場の供用開始に向けてより一層のごみ減量化の推進が課題となっています。

### (3) 製材端材

本市の製材端材の排出量は、56t と推計され、多くはチップとして、また畜産農家への敷料用として資源化されています。

### (4) 汚泥

本市の生活排水の処理人口の割合は、下水道 53.0%、浄化槽 15.4%、農業集落排水 1.3%で、年間の汚泥の発生量は下水道 943t、浄化槽・農業集落排水 6,700t、し尿 2,800t、合計 10,443t となっています。

このうち、下水道汚泥は、セメント原料として利用しています。し尿、浄化槽、農業集落排水汚泥は、し尿処理場に設置された脱水装置で脱水された後、焼却処分しています。しかしながらし尿処理場の施設の老朽化に伴い代替処理の検討が必要となってきています。

### (5) 稲わら、もみ殻

本市の水稲作付面積は 1,550ha で、稲わらは 9,300t、もみ殻は 1,720t の発生量があると推計されます。

稲わらは、多くの耕種農家では田面へのすき込み利用がされており、肉用牛の飼

料、敷料としても使われています。

また、もみ殻も、堆肥作りの水分調整材、肉用牛への敷料としてほぼ 100%利用されています。

#### (6) 林地残材

本市の林地残材、間伐材、剪定枝の排出量は、1,600t と推計されますが、そのほとんどは伐り捨て間伐で放置されており、素材（木材）やチップとしての利用は進んでいません。また、一般廃棄物の剪定枝は、ほぼ全量焼却処分されています。

#### (7) 竹

本市は、県内でも有数の竹林地帯を抱えており、賦存量は県内有数です。しかしながら市内のあちこちに放置竹林があり、その対策として、竹をパウダー状に粉砕し、土壌改良材として活用しているケースがありますが、そのほとんどは利活用されていません。

### 3. 目指すべき将来像と目標

#### 3.1 背景と趣旨

本市は、第2次国東市総合計画で『悠久の歴史と賑わいの空間で織りなすハイブリッド都市「くにさき」』を目標像として設定しています。

この将来像は、「悠久の歴史」という、これまで「くにさき」で培ってきた穏やかな自然に彩られた文化や伝統を縦糸に、「賑わいの空間」という商業・産業・文化が集積した新たな都市的拠点空間の魅力を横糸に、あたかも七島イを織り上げるように、二つの魅力が同時に輝いている「くにさき」を、市民や企業、団体、行政が共同作業により織り上げる都市像をイメージしています。また、その二つの魅力が同時に輝いている様子をハイブリッド都市という言葉で表しています。

この将来像を実現するための重点戦略プロジェクトとして以下の3つを掲げています。

- ・福祉・安全・子育て 「地元力充実プロジェクト」
- ・出合い・移住・担い手 「定住力促進プロジェクト」
- ・新産業・賑わい・観光 「新活力創出プロジェクト」

それぞれのプロジェクトを推進していくために、各プロジェクトごとに主要施策を策定し、総合的かつ計画的に推進しています。

環境分野においては、地球温暖化防止を目的として、総合的なごみ減量化の取り組みを行ない、再生可能エネルギー導入を推進します。またし尿処理事業の計画的な推進と汚泥等の農業分野への利活用を含む総合的なバイオマス関連事業を検討します。

また、本市では、平成26年11月のまち・ひと・しごと創生法成立を受けて、平成27年4月に「国東市まち・ひと・しごと創生推進本部」を立ち上げ、平成27年10月に「国東市まち・ひと・しごと創生総合戦略」を策定したところです。

人口ビジョンによると、現在約3万人の人口は、現状のままでは2060年に12,000人になってしまうところが、諸施策を講じることにより、21,000人を維持できるとしています。

その実現に向け総合戦略に掲げた基本目標のうち、「安定した雇用の創出」の中でバイオマス産業化推進事業を位置づけています。

さらに、本市では既に廃食用油をBDF化する取り組みを民間企業が県内でも先駆けて実施しており、また、市内婦人団体等から構成された国東市地球温暖化防止協議会も活発な活動を行なっています。

以上のように、ここで記載するバイオマス産業都市構想は、循環型社会の構築に留まらず、本市における地方創生と地域の活力を高めるための中心軸であり、この構想の実現によって生まれる地域内経済循環による生産性向上や雇用拡大に大きな期待がかかっています。また、その実現のためには、行政だけでなく市民や事業者等との協働・連携が不可欠となります。

## 3.2 目指すべき将来像

前項の背景や趣旨を受けて、本構想により、本市に存在する種々のバイオマスの現状と課題を明らかにし、これを活用する事業化プロジェクトを策定し実現することにより、次に示す将来像を目指します。

### (1) 環境にやさしく、災害に強い、安心・安全なまちづくり

本市は、これまで比較的穏やかな気候で災害が少ない地域と言われてきました。近年は自然災害等皆無ではありませんが、文献学的にも、防災的な観点からも、他地域に比べて災害の少ない地域であると言えます。国東市防災計画によると「国東市において津波及びそれに伴う被害に関する歴史古文書の確認はできていない」との報告もなされています。

しかしながら、先の熊本地震の例のように、いつ何どき災害に見舞われるかは誰にも予測できません。

また、第2次国東市総合計画の重点戦略プロジェクトである、「福祉・安全・子育て『地元力充実』プロジェクト」を具現化するためにも、自立分散型エネルギーシステムの構築による災害に強いまちづくりは急務と考えます。

そこで本市では、公共施設などへの太陽光パネルの設置と併せ、バイオガスや木質ペレット、小水力発電などバイオマスエネルギーによる自立分散型エネルギー源を確保し、安心・安全なまちづくりを目指します。

### (2) バイオマス資源を軸とした持続可能な地域経済・社会の実現

本市は、狭長な谷間に居住地域や農地が広がっており、いわゆる典型的な中山間地で、全国各地の中山間地域と同様に少子高齢化、人口流出、地域経済の疲弊などの課題を抱えています。

しかしながら、本市に存在する多種多様のバイオマス資源を活用し、産業化することが出来れば、雇用創出や地域のインフラになるだけでなく、経済の地域内循環にも繋がっていくと考えます。

また、本市が目指す小規模・自立分散型のバイオマス資源循環モデルは、全国の同様な中山間地域にも適用出来ると考えられます。

まず最初に取り組むバイオガス事業では、生ごみ、し尿・浄化槽汚泥、家畜糞尿を原料とし、メタンガス発電を行ないます。発電した電気は施設で利用するとともに、売電します。また発酵・発電の際に発生する熱エネルギーはビニールハウスの熱源として利用します。メタン発酵の過程で消化液が発生しますが、液肥として農業利用し、循環農産物としてブランド化していきます。

地域内でバイオマス関連施設を誘致、建設することにより、新規産業が生まれ、そこで働く新しい雇用創出が期待できます。

生ごみのメタンガス化については、効率的な収集・運搬システムの構築を進めていく必要がありますが、分別回収によるごみの減量化や市民の環境意識の向上が期待できます。

し尿・浄化槽汚泥のメタンガス化については、既に収集・運搬システムは確立しており、老朽化したし尿処理場に代わり処理費用の低減が見込まれます。

家畜糞尿のメタンガス化については、臭気問題の解決や糞尿処理作業の低減による飼育頭数の拡大・所得向上が期待できます。

また、堆肥・液肥を耕種農家に供給することにより、耕畜連携の効果も期待できるとともに、耕種農家の肥料代の節約、肥料散布の手間の削減も期待できます。さらに地域内のバイオマスを利活用した良質たい肥・液肥を使用することにより、減化学肥料の有機農業を実践し、地域内に安全安心農産物を供給する資源循環型農業の構築が期待できます。それにより、本市の農産物のブランド力向上も期待できます。そして、この農産物の学校給食への使用や産地直売所での販売により地産地消が推進されるとともに、この農産物を原料とした商品の加工販売により農業6次産業化が図られます。

現在使用している化石燃料をバイオマスエネルギーに換えることにより、二酸化炭素排出の削減になり、地球温暖化防止が期待できるとともに、エネルギー供給の収益事業としての展開も考えられます。

以上のように、廃棄物系バイオマス、未利用バイオマスを積極的に利活用することにより、循環型社会の形成を進めていくとともに、持続可能な地域経済・社会の実現を目指していきます。

### **(3) 世界農業遺産の里山・里海環境の次世代への継承とそれを活かしたまちづくり**

本市を含む国東半島・宇佐地域は平成25年5月30日、世界農業遺産に認定されました。これは、この地域におけるクヌギ林とため池による循環型農林水産システムが認められたものです。国内最大面積のクヌギ林という森林資源が「原木しいたけ」という食料を生み出すだけでなく、伐採しても15年で再生するというクヌギ林により、森の新陳代謝が促され、かん養された水源が農林水産物や農村生活、多様な生態系を育み、里山と農村の美しい景観を形成しています。

このことはまさしく、地域内資源の循環ということであり、次世代へ引き継がなければならないものです。

本市では、世界農業遺産と連携した循環型農林水産業を推進するとともに、メタンガス化施設から発生する熱を利用し、七島イなど本市にしか無い特産物の温室栽培やロングトレイルと連携した潮湯の可能性についても検討していきます。

そして、豊かな自然と農漁業と食、再生可能エネルギー事業を有機的に連携させた観光モデルの構築、エコツーリズム・グリーンツーリズム等による体験交流へと展開することにより、世界農業遺産にふさわしいまちづくりを目指していきます。

本市におけるバイオマス活用の将来像のイメージを次図に示します。

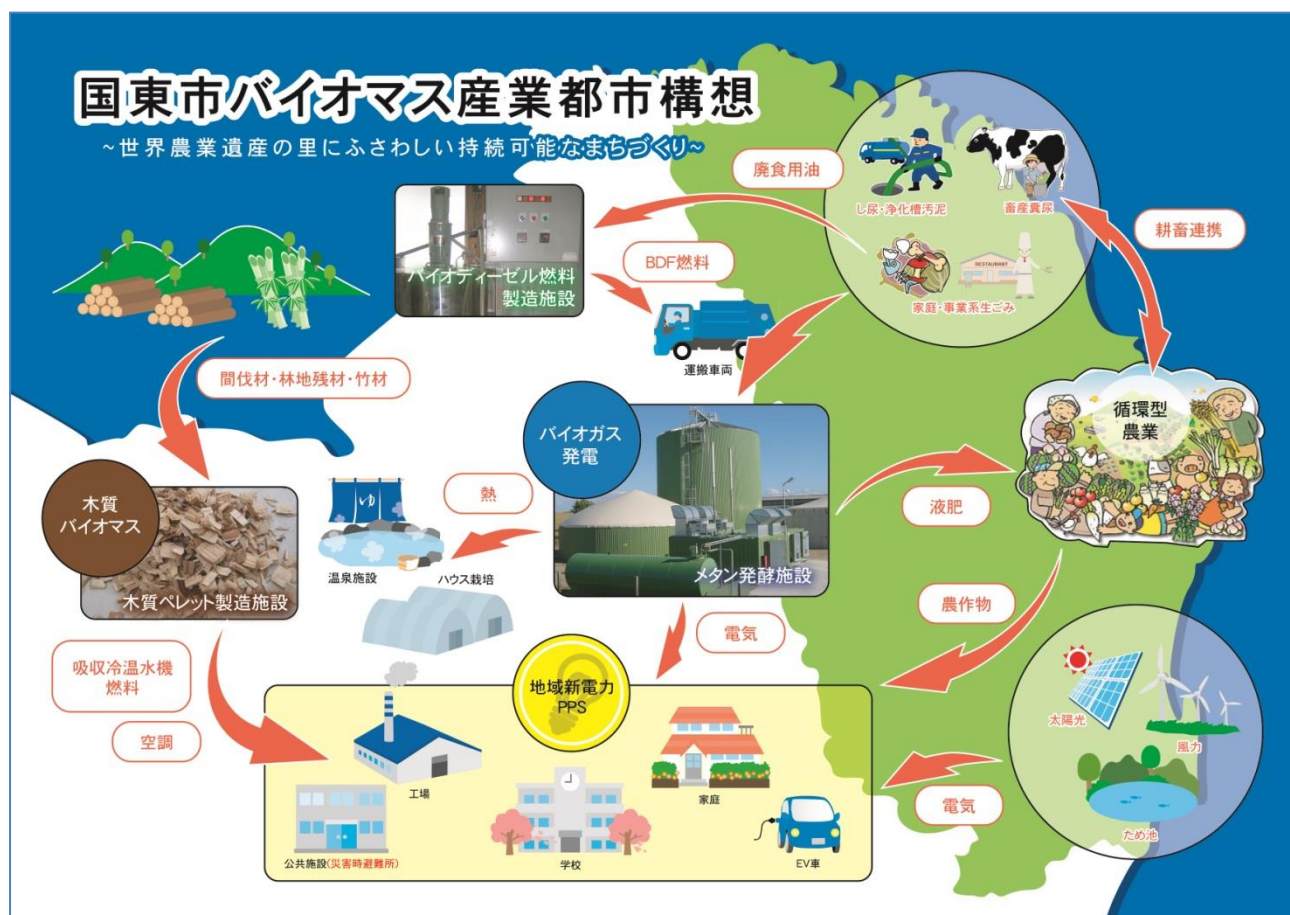


図 3-1 国東市バイオマス産業都市構想の全体イメージ

### 3.3 達成すべき目標

#### 3.3.1 計画期間

本構想の計画期間は、「第2次国東市総合計画」等、他の関連計画（詳細は、「8. 他の地域計画との有機的連携」参照）とも整合・連携を図りながら、平成28年度から平成38年度までの10年間とします。

なお、本構想は今後の社会情勢等の変化を踏まえ、中間評価結果に基づき概ね5年後（平成33年度）に見直すこととします。

#### 3.3.2 バイオマス利用目標

バイオマス産業都市構想の事業化プロジェクトを実践することで、10年後のバイオマスの年間目標利用量を下記の通りとします。

表 3-1 構想期間終了時(平成38年度)のバイオマス利用量(率)の達成目標

| バイオマスの種類  |        | 賦存量 (t/年) |           | 変換・処理<br>方法 | 仕向量 (t/年) |           | 利用・販売      | 利用<br>率 |
|-----------|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|------------|---------|
|           |        | 湿潤量       | 炭素<br>換算量 |             | 湿潤量       | 炭素<br>換算量 |            |         |
| 廃棄物系バイオマス |        |           |           |             |           |           |            |         |
| 家畜排せつ物    | 乳用牛    | 6,724.25  | 276.8     | 堆肥化・エネルギー化  | 6,724.25  | 276.8     | 農地還元・バイオガス | 100%    |
|           | 豚      | 17,945.22 | 543.6     | 堆肥化・エネルギー化  | 17,945.22 | 543.6     | 農地還元・バイオガス | 100%    |
|           | 採卵鶏    | 2,150.38  | 188.7     | 堆肥化         | 2,150.38  | 188.7     | 農地還元       | 100%    |
|           | ブロイラー  | 3,027.31  | 265.6     | 堆肥化         | 3,027.31  | 265.6     | 農地還元       | 100%    |
| 食品廃棄物     | 生ごみ    | 3,700.00  | 163.5     | エネルギー化      | 2,220.00  | 98.1      | バイオガス      | 60%     |
|           | 廃食用油   | 59.61     | 42.5      | BDF         | 37.80     | 27.0      | 燃料         | 63%     |
|           | 焼酎かす   | 117.50    | 2.9       | 飼料化         | 117.50    | 2.9       | 家畜飼料       | 100%    |
| 剪定枝等      |        | 11.00     | 1.8       | エネルギー化      | 11.00     | 1.8       | 燃料         | 100%    |
| 汚泥など      | 下水処理汚泥 | 943.00    | 90.5      | セメント原料      | 943.00    | 90.5      | セメント原料     | 100%    |
|           | し尿     | 2,800.00  | 268.8     | エネルギー化      | 2,800.00  | 268.8     | バイオガス      | 100%    |
|           | 浄化槽汚泥  | 6,700.00  | 643.2     | エネルギー化      | 6,700.00  | 268.8     | バイオガス      | 100%    |
| 未利用バイオマス  |        |           |           |             |           |           |            |         |
| 間伐材ほか     |        | 1,625.00  | 353.5     | エネルギー化      | 1,625.00  | 353.5     | 燃料         | 100%    |
| 竹         |        | 232.20    | 41.4      | エネルギー化      | 116.10    | 20.7      | 燃料         | 50%     |

## 4. 事業化プロジェクト

### 4.1 基本方針

本構想では、「バイオガス化プロジェクト」において、これまで処理されていた有機系廃棄物（畜産糞尿、し尿・浄化槽汚泥、生ごみ）の資源・エネルギー化を実現し、地域バイオマス利用率の向上、再生可能エネルギーの創出、廃棄物リスクを低減すると共に、新たな産業と雇用を創出します。

また、地域バイオマスとして賦存量の大きい木質系廃棄物及び未利用資源を活用し、地産エネルギーの創出と新たな産業と雇用を創出するため、「木質ペレットプロジェクト」を5年以内を目途に検討・具体化していきます。

その他、地域バイオマスから生み出した資源・エネルギーをベースとし、自然エネルギーを組み合わせた「地域電力プロジェクト」等の関連事業を、10年以内を目途に検討・具体化し、実現します。

なお、個別の事業化プロジェクトについては、その内容に応じて、近隣市町村、大分県、県外の自治体や事業者等と連携して実施します。

表 4-1 事業化プロジェクトの全体像

| 大項目          | 小項目            | 平成 28 年度            | 5 年以内                  | 10 年以内           |
|--------------|----------------|---------------------|------------------------|------------------|
| バイオガス化プロジェクト | 施設整備           | 設計/許可               | 建設（29 年度）<br>稼働（30 年度） | 施設の増設<br>（発電機追加） |
|              | 生ゴミ等の資源化       | 仕組みづくり/<br>モニター実証   | 市内全域で実施                | →                |
|              | 液肥の利活用         | 試験散布/<br>液肥利用協議会の立上 | 栽培暦への組込み/<br>本格散布      | 使用作物の<br>ブランド化   |
| 木質ペレットプロジェクト | ペレット製造<br>機材選定 | 情報収集                | 機材選定/購入                | →                |
|              | 市内でのペレット製造開始   | 仕組みづくり              | ペレット製造開始/<br>買取        | →                |
|              | 施設整備           | 設置場所の選<br>定         | 製造所建設/稼働<br>空調機設置/稼働   | →                |
| 地域電力プロジェクト   | 金融施策の創<br>設・広報 | 仕組みづくり              | 施行                     | →                |
|              | 地域電力会社<br>の創設  | —                   | 検討・準備                  | 具体化              |
| その他          | その他事業          | —                   | 検討・準備                  | 具体化              |