

1 愛媛県の地理的、産業的特徴

(1) 愛媛県の特性

地理的特徴

愛媛県は、四国の北西側に位置し、県土の北側には、瀬戸内海に面して平野が広がり、南西部は、宇和海に面し、リアス式海岸が続いている。

また、背後には、西日本最高峰の石鎚山や日本三大カルストの四国カルスト高原があり、森林が県土の71%を占めるなど、海・山両面の自然景観に恵まれた地形となっている。

気候的には、瀬戸内式気候に属し、降水量は比較的少なく、温暖な気候となっている。

また、平成11年5月に、瀬戸内しまなみ海道が全通したほか、高速道路も西予宇和まで開通し、さらに工事が進捗するなど交通基盤の整備が進んでいる。

産業的特徴

愛媛県は、大きく、東予、中予、南予の3つの地域、6つの生活経済圏域に分けることができる。近年は市町村合併が急速に進み、70を数えた市町村は20市町に再編され、合併を契機とする新しいまちづくりが進められている。

東予の宇摩圏域は、紙・パルプの日本有数の産地であり、新居浜・西条圏域は、住友金属鉱山、住友化学、住友重機械工業といった住友グループの企業城下町として名高いほか、関連の中小鉄工をはじめ、半導体等の工場立地も見られる工業都市圏である。また、今治圏域は、全国一のタオルや縫製、中小造船の集積する地場産業都市である。

中予の松山圏域は、商業、観光・サービス業等第三次産業の集積が進んでいるが、同時に帝人など化学繊維等の比較的規模の大きい工場群を抱えている。

南予の八幡浜・大洲圏域及び宇和島圏域は、日本一のみかんの産地として広く知られているほか、水産業でも、たい、はまち、真珠などの養殖業が盛んで、全国有数の生産量を誇っている。

なお、本県には、愛媛大学、愛媛県立衛生環境研究所、愛媛県工業技術センター、愛媛県紙産業研究センターなど多くの研究機関が立地しており、民間企業と協力した環境問題の調査研究や技術開発にも積極的に取り組んでいる。また、環境分析などにおいて全国有数の企業がある等、環境ビジネス面でも特色のある取組みがみられる。

地区	市・町	人口	面積	地域の特徴
東予地域	今治市、新居浜市、西条市、四国中央市、上島町	約53万人 (35%)	1,613km ² (28%)	製紙・化学・造船・繊維が中心の工業地域。 産業廃棄物・一般廃棄物とも潜在量は十分であり、場所的にも四国の中心に近い。
中予地域	松山市、伊予市、東温市、松前町、砥部町、久万高原町	約65万人 (44%)	1,540 km ² (27%)	県庁所在地を中心に最も人口密度が高い。生ごみ等有機性残さ物の収集が多く見込める。
南予地域	宇和島市、大洲市、西予市、八幡浜市、愛南町、内子町、伊方町、鬼北町、松野町	約31万人 (21%)	2,523 km ² (44%)	県西南部で人口密度は低い。農業系絞り粕、漁業系解体残渣物等が多く見込める。

(2) 廃棄物処理の状況

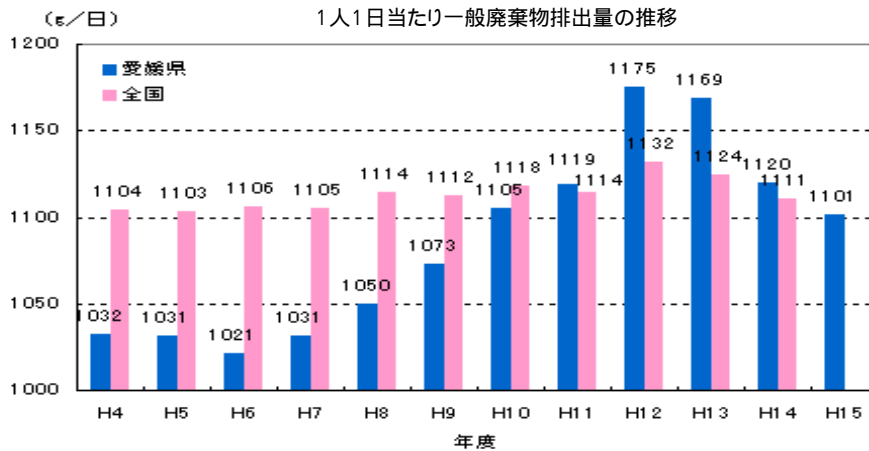
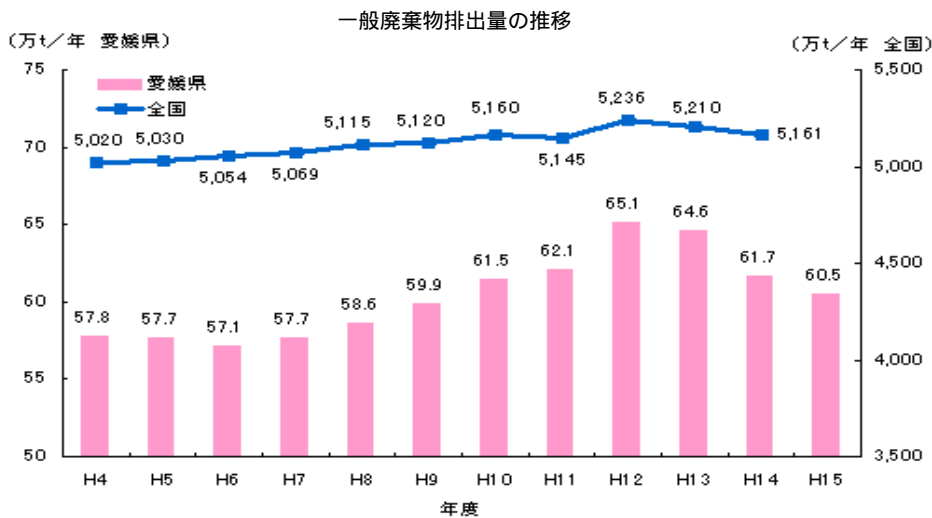
一般廃棄物の現状

平成15年度における本県の一般廃棄物の排出及び処理状況は次のとおりである。なお、全国データは平成14年度までしか公表されていないため、全国との比較においては平成14年度データを用いることとする。

(ア) 本県の一般廃棄物総排出量

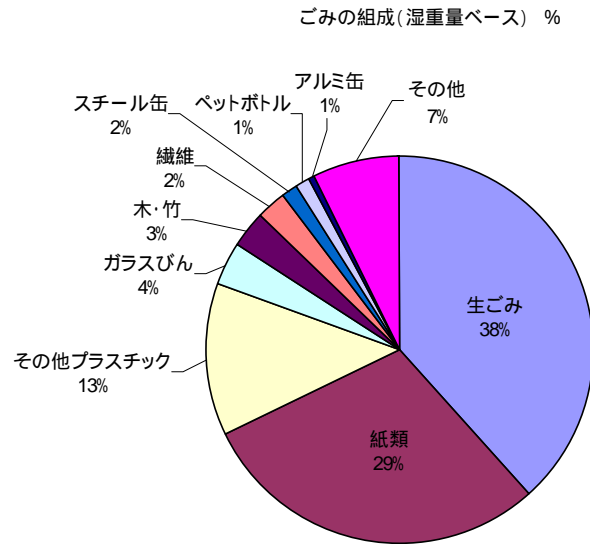
愛媛県における一般廃棄物は、平成15年度においては、発生量は60万5千トンとなっており、漸減傾向にある。その内訳は、市町村収集量及び直接搬入量60万2千トン、自家処理量4千トンで、ほかに集団回収量1万6千トンがある。

県民1人1日当たり排出量は、1,120グラム(14年度)で、全国の1,111グラムを若干上回る。全国と同様に近年は漸減傾向にある。



(イ) ごみの組成

ごみの組成について愛媛県におけるデータはないが、全国6都市の平均データによれば、ごみ組成（粗大ごみは含まない）は、生ごみが全体の約40%、紙類約30%、その他プラスチック類13%という順番になっており、本県でも似たような組成になっているものと推定される。

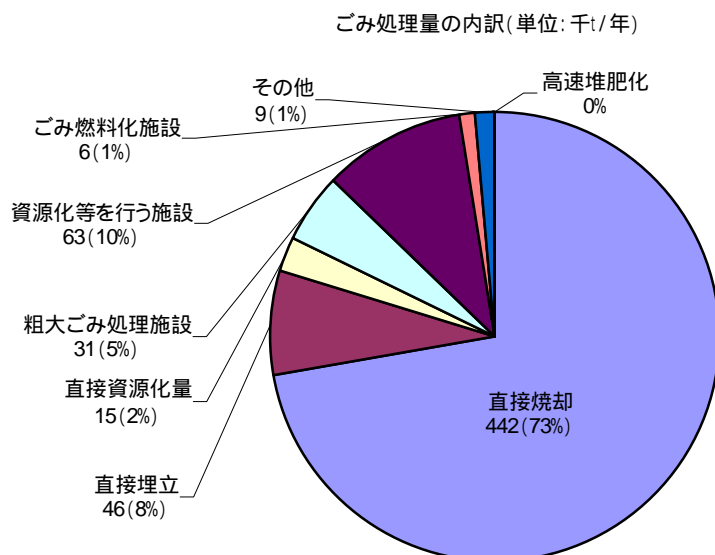


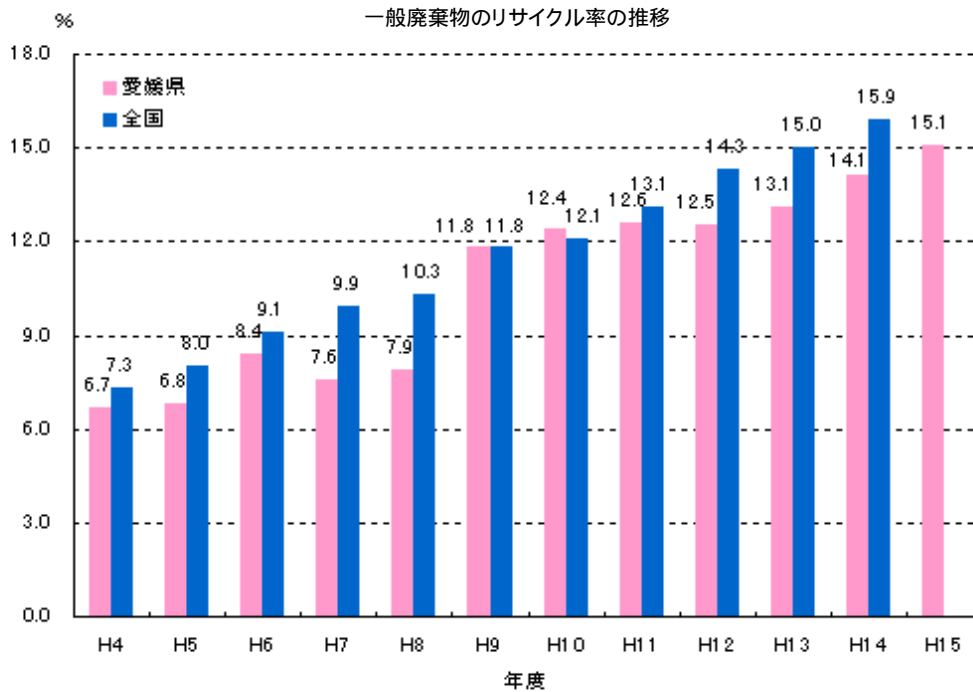
全国6都市におけるごみ組成分析の平均値（粗大ごみは含まない）

参考：(財)日本環境衛生センター「Fact Book 廃棄物基本データ集 2000」

(ウ) 一般廃棄物処理の状況

市町村での処理は、焼却量44万2千トン（73%）、直接埋立量4万6千トン（8%）等で、資源化量は8万8千トン（14%）となっている。リサイクル率_(注)については14.1%（14年度）であり、この率は全国の15.9%を下回っている。





(注) リサイクル率 = $\{ (\text{直接資源化量} + \text{中間処理後再生利用量} + \text{集団回収量}) / (\text{市町村処理量} + \text{集団回収量}) \} \times 100$

(エ) 処理施設の現況

市町村における一般廃棄物の処理体制は、平成 15 年度末において焼却施設 25 施設(処理能力 1,965 トン/日)、リサイクルプラザ・センター 5 施設(同 98 トン/日)、最終処分場 31 施設(残余容量約 115 万 m³)などである。

近年焼却炉から出るダイオキシンが問題化しており、平成 14 年 12 月のダイオキシン規制強化に対応するため、焼却施設の更新・改造等の対策がとられている。さらに平成 20 年を目標年とするごみ処理広域化計画に基づき、広域処理によるダイオキシン対策を図っているが、今後、リサイクルプラザや各種リサイクル法の発足により焼却を回避していく方向にある。

このため、ごみ処理広域化計画も必要に応じ、漸次見直しが必要である。

産業廃棄物の現状

愛媛県における平成 11 年度の産業廃棄物の状況は次のとおりである。

(ア) 発生量

発生量は 980 万トンであり、有償物量 12 万 4 千トンを除く排出量は、967 万 6 千トンとなっている。また、その処理状況は、焼却・脱水等の中間処理による減量化量 576 万 3 千トン、最終処分量 127 万 6 千トン、資源化量 270 万トンなどとなっており、リサイクル率は 26.6% である。

(イ) 種類別・業種別排出量

【業種別】

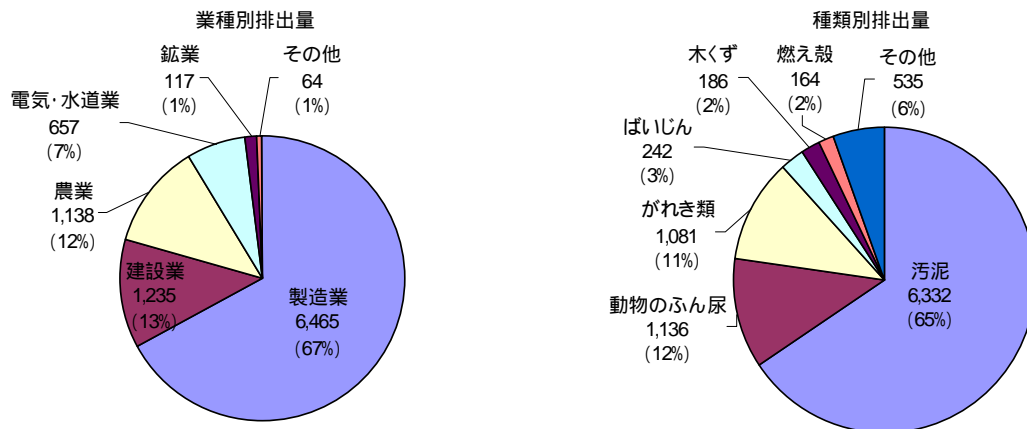
平成 11 年度における業種別発生量は、製造業が 67% と過半を占め、以下、建設業 13%、農業が 12% と続いている。

【種類別】

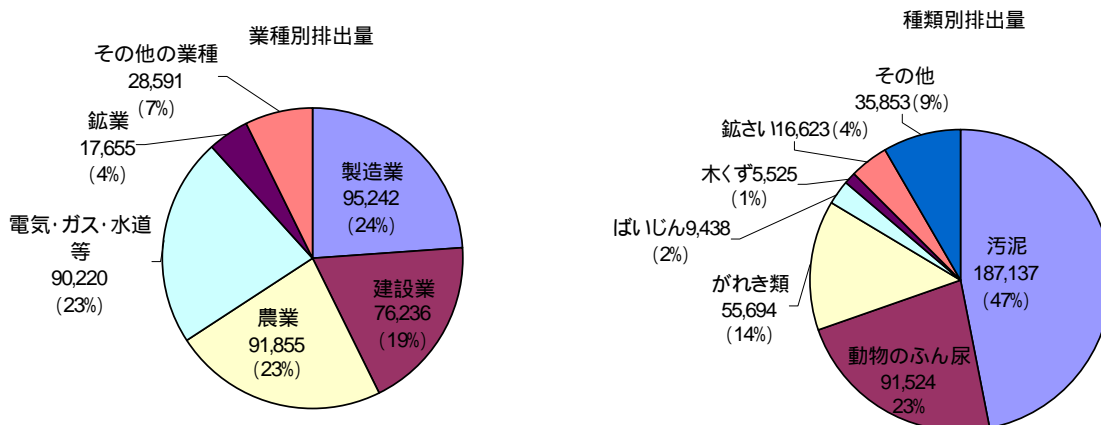
種類別には、汚泥が 65% と一番多く、次いで動物のふん尿、がれき類となっている。

これは、水分を多く含み、中間処理により大部分が減量化される製紙汚泥の割合が統計上際立つことによるものであり、製造業の割合が高いのもこのためである。

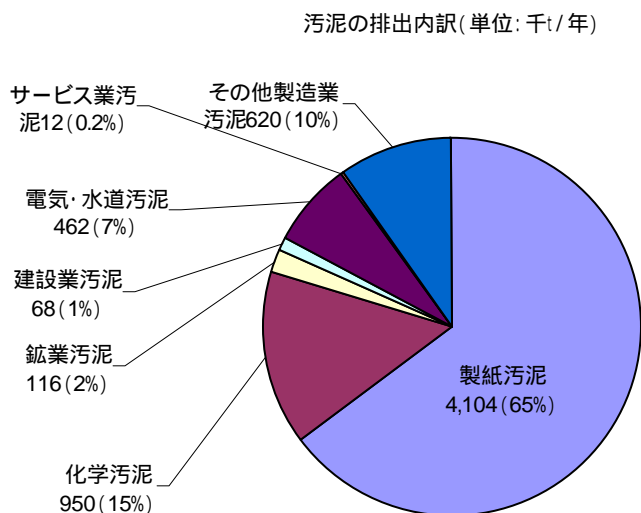
平成 11 年度における愛媛県の産業廃棄物の状況 (単位: 千 t / 年)



平成 11 年度における全国の産業廃棄物の状況 (単位: 千 t / 年)



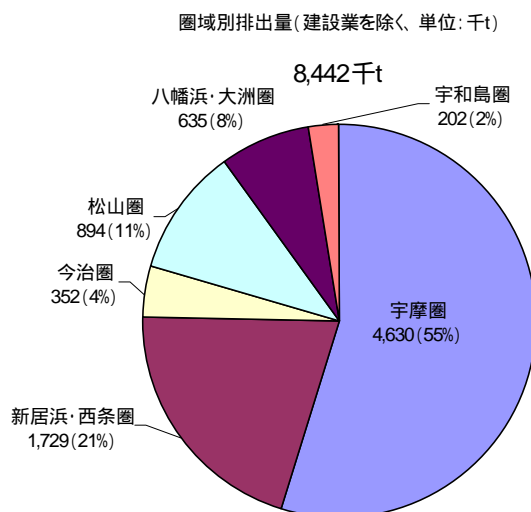
愛媛県の汚泥（産業廃棄物）の排出内訳（単位：千t/年）



(ウ) 圏域別排出量

圏域別には、平成 11 年度において 55%と県内の半分が製紙工場の集積している宇摩圏域で発生し、次いで新居浜・西条圏 (21%) となっている。

本県の産業廃棄物で特徴的な未利用廃棄物としては、宇摩圏域の製紙スラッジのほか、南予地区を中心としたみかん等かんきつ類の絞り粕、水産加工時に出る残渣、養殖死魚、真珠母貝の貝殻などがあげられる。



(エ) 処理の現況

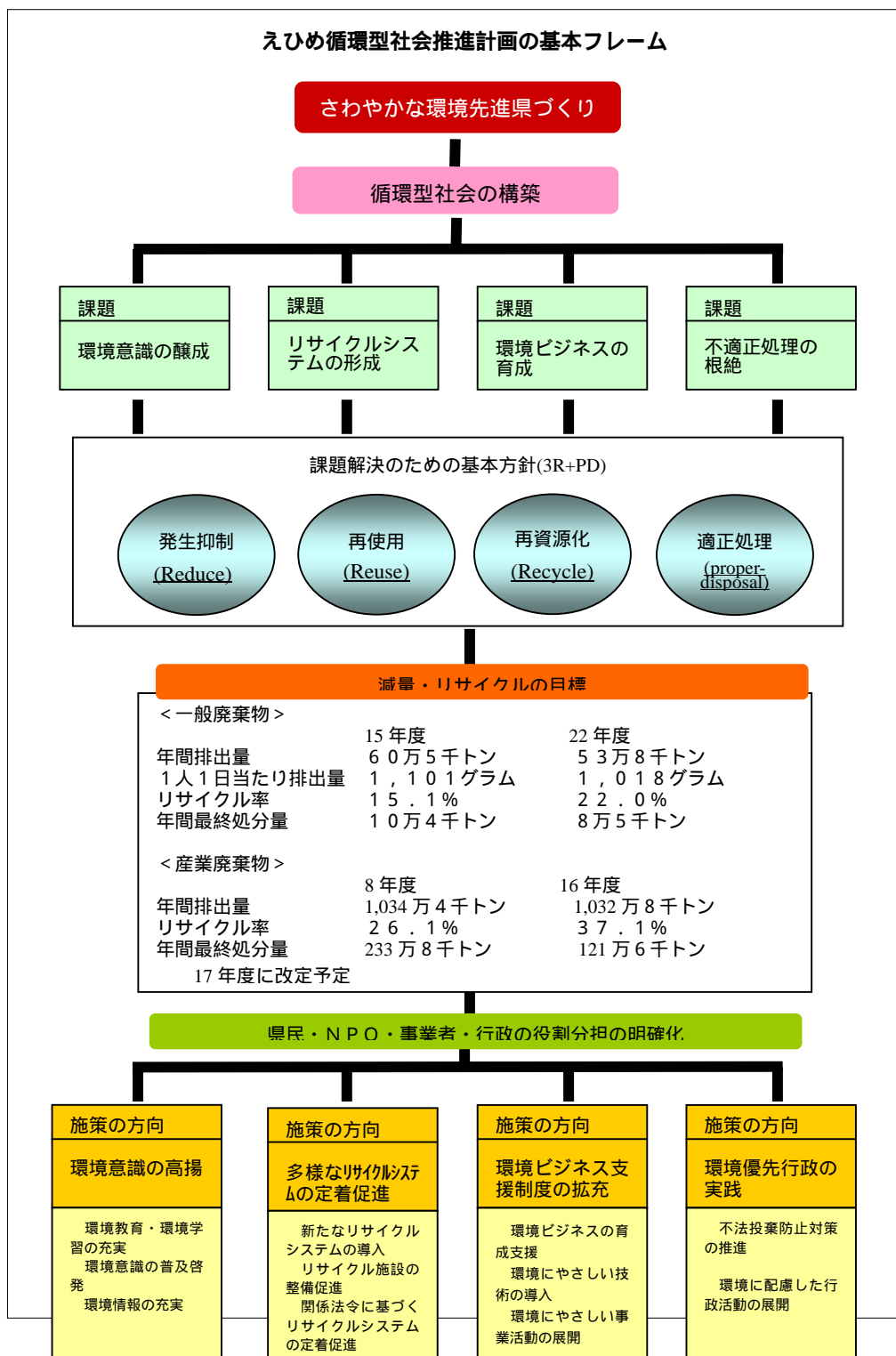
本県における産業廃棄物の処理体制は、平成 15 年度末現在で、中間処理施設が 427 施設、最終処分場が 48 施設である。

2 愛媛県における循環型社会形成に向けた動き

(1) 愛媛県における取組み

えひめ循環型社会推進計画の策定

さわやかな環境先進県づくりを目指し、廃棄物の減量とリサイクルや適正処理を進める本県独自の循環型社会を構築することを目的として、平成12年3月に策定した『えひめ循環型社会推進計画』の計画期間（平成12～16年度）満了に伴い、17年3月に『第二次えひめ循環型社会推進計画』を策定し、国の計画及び社会経済の変化を踏まえて新たな目標を設定し、基本計画の方向に沿って引き続き幅広い施策展開に努めることとしている。



環境ビジネスの育成

平成 12 年 5 月には、「えひめ循環型社会推進計画」を具体化していくため、副知事を本部長とし、庁内の関係各課で構成する「環境創造プロジェクトチーム」を結成した。

同チームにて廃棄物の再資源化、再商品化など民間のリサイクル関連事業が、経済活動として安定的に継続できるための条件整備や環境に配慮した事業経営が正当に評価されるシステムづくり等について具体的方策を検討した。

その結果具体的支援として、ペットボトル・リサイクル事業及びガラス容器リサイクル事業の事業開始に当たって資金支援等を行い、2つのリサイクル施設が平成 13 年 4 月より本格稼働している。

また、環境ビジネスを育成するため、平成 13 年度から「愛媛県資源循環優良モデル認定制度」を実施し、県内企業が製造する優良なリサイクル製品や 3R に積極的な取り組む企業等を優良モデルとして認定している。(平成 16 年度までに、優良リサイクル製品 20 製品、優良循環型事業所 23 事業所、優良エコショップ 17 店舗の計 60 点のモデルを認定。)認定リサイクル製品等の販路拡大を図るため、エコイベントの開催や、パンフレット、ホームページ、各種 P R 活動による普及啓発に努めており、愛媛県グリーン購入推進方針においても、認定リサイクル製品の優先購入を基本原則として位置付けている。

(2) 業界団体の取組み

循環型社会の形成に向け、事業者の自主的で積極的な取組みが求められているなか、愛媛県内の産業廃棄物処理業者で組織する社団法人愛媛県産業廃棄物協会では、製造・流通事業者や市町村と連携し、ゼロエミッションを目指す「リサイクル事業団地構想」を平成 12 年度に策定した。

県内東・中・南予 3 地区にそれぞれ環境事業団地をつくり、リサイクル事業について廃棄物処理業者が共同して取り組むこととし、その事業化の可能性の検討を行っている。

これは、とかく迷惑施設ととらえられがちなりサイクル事業を、自治体の協力のもと団地化することで、やる気のあるまじめな中小廃棄物処理事業者の事業転換を目指すものである。

また、県としても、県内廃棄物の減量とリサイクルを促進する立場から、この取組みを支援してきたところである。

3 愛媛エコタウンプランの概要

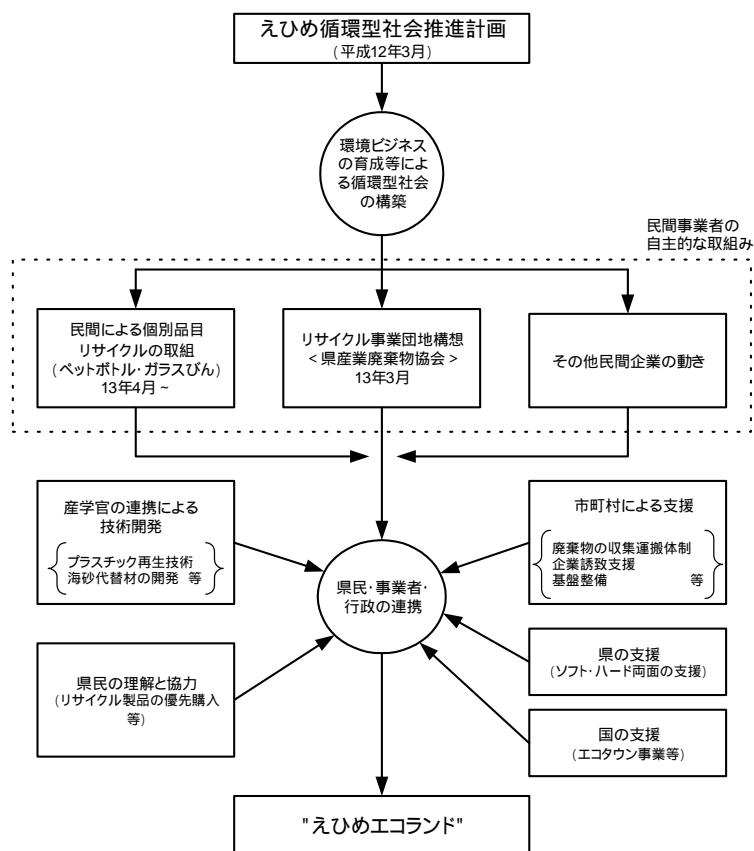
(1) 位置付け

愛媛県においては、「さわやかな環境先進県」を目指し、「えひめ循環型社会推進計画」を策定し、循環型社会を構築するための各種施策を展開してきた。

循環型社会構築のためには、廃棄物を資源として再生・再利用する事業がビジネスとして成り立つか如何にかかっており環境ビジネスの育成が急務となっている。

このためには、民間のリサイクルに関する技術力やノウハウをいかに活用していくか、また、安定した質・量の廃棄物の確保、さらに再生・リサイクルされたものが地域社会で評価され、循環利用されるシステムや事業環境を良くするための規制の緩和などが必要であり、県民・事業者・行政が相互に連携して取り組んでいく必要がある。

そこで、民間の事業者の意見も踏まえ、愛媛県下全域で地域の実情に合わせたゼロエミッションを実現するためのリサイクル事業を振興し、愛媛県を環境先進県の名にふさわしい“エコランド”としていく必要がある。このため“愛媛エコタウンプラン”を関係事業者・市町との連携のもと、国の支援を得てソフト・ハード両面で愛媛県が中心となって取り組んでいくものとする。



(2) 基本コンセプト

愛媛エコタウンプランの基本コンセプトは以下の3点である。

ゼロエミッションをめざした地域循環システムの構築

ごみの排出をゼロにする「ゼロエミッション」の考え方を基本に、従来焼却、埋立処理あるいは県外処理をせざるをえなかったものについて、地域の廃棄物処理業者のノウハウを活用しプラントメーカー等との共同により、地域の住民の協力も得て、地域で発生する廃棄物の性質・量に対して最適のリサイクルシステムの確立を図る。これにより、地域住民のゼロエミッションに対する意識の高揚も図る。

新技術と新システムを用いた全国モデルとなるリサイクル

県内の製造企業、研究機関等が研究開発した新しい技術を活用、組み合わせることより、従来さまざまな理由でリサイクルが困難であったものについてリサイクルを可能にし、全国モデルとなる取組みを進める。

雇用の創出、地域活性化への貢献

県内各圏域の産業技術の蓄積などを活かして、リサイクル施設を整備していくことによって、新たな雇用の創出、とりわけ生産拠点の海外シフト等により雇用調整の対象となりがちな技能者の雇用確保を図る。さらに、リサイクル製品の優先購入（グリーン調達）などにより環境ビジネスの振興を図り、地域の活性化に資する。

(3) 地域ゼロエミッションに向けた今後の方向性

製紙スラッジ

本県の紙パルプ業では産業廃棄物が440万t(平成11年度)排出されているが、その大部分の約400万tは、製紙排水の処理工程から発生する製紙スラッジ(汚泥)であり、その大半が宇摩圏域で発生している。排出時点では水分を多く含む(97%程度)ため、重量ベースでは県内産業廃棄物の約42%を占めている。

乾燥した製紙スラッジは約100万t(平成15年度)で、現状では、大手製紙業がセメント骨材として1万6千t、中小製紙業で製鉄所の高炉でフォーミング(泡立ち)防止材等に約5千t再資源化している。また、残りの製紙スラッジは焼却されるが、焼却灰が約27万t発生し、セメント原料や高炉の保温材などで10万8千t利用されるものの、残りの16万tの焼却灰は海面処分場に埋め立てられている。

近年の処分場埋立容量の逼迫や、新規処分場の確保が将来的に困難になること、また、瀬戸内海的环境保全の見地からも製紙スラッジの有効利用が地域、製紙業界にとっての大きな課題となっている。

製紙スラッジとは、紙パルプ製造過程で排出される製紙粕である。紙パルプの原料は木材と古紙で、その中から良質の木材繊維(古紙の場合は一部灰分を含む。)を抽出して紙パルプが製造される。その紙パルプ製造過程で排出される良質な木材繊維以外の物(色が黒いもの、切断されて細くなった繊維等で紙パルプの製造に適さない物)、いわゆる製紙粕を製紙スラッジという。

紙ごみ

古紙については、再資源化が進んでおり、段ボールなどの板紙については全国的に100%古紙が使われているが、地元で工場のある大手製紙メーカーにおいては、平成9年11月から古紙100%の新聞紙の生産を始め、年間約95万トン(平成16年度)の古紙利用量は、単一工場としては国内最大である。さらに、これまで板紙にしか利用できなかった雑誌古紙を紙分野で利用するための技術開発に取組み、雑誌古紙100%のパルププラントを稼働させている。

また、中小の製紙業者でつくる組合では、オフィスから出る雑多な紙ごみを分別せずにパルプ化する技術を開発し、トイレトペーパーに再生している。また、牛乳パックの再資源化にいち早く取組み、牛乳パック100%のミルクカートンパルプを生産し、組合企業でティッシュペーパーなどの再生製品に加工されている。

さらに、製紙原料に再生利用できないラミネート紙、カーボン紙、電話帳などを原料に、廃プラスチック樹脂を混入し圧縮成型したりサイクルボードを開発、製品化した製紙関連会社もある。このボードには、紙のほか木くずも入れることができ、プラスチックや木材の代替材料として様々な用途が期待されている。

なお、古紙については市況に影響され、従来のような有価での買い取りは難しくなってきたお

り、中間の収集運搬業者の経営が厳しくなっていることから、リサイクル製品の購入拡大を図る等、システムの安定化を促していく必要がある。

廃食用油

廃食用油については、地元の有力企業である浄化槽メーカーが、廃食用油にメタノールと触媒を加え、粘性、引火点の低いメチルエステルに転換し、軽油に代替するバイオディーゼル燃料として販売する事業を松山市内において展開している。（民間企業では最大規模）

また、県では、休耕田や耕作放棄地等を活用して栽培したヒマワリ等の油糧作物からできた食用油を給食や家庭で利用し、その廃油を回収してバイオディーゼル燃料を製造・利活用するなどバイオマスの循環型総合システムを目的とした「えひめバイオマスエネルギープロジェクト」を推進している。

プラスチック類

ペットボトルについては、平成9年4月の容器包装リサイクル法の施行にあわせて、県内の一部の自治体で分別収集が開始され、現在では大半の自治体に広がっており、（株）帝松サービスにより松山市内に設置されたプラントにてリサイクルされている。ペットボトル再生原料の需要は高く、今後は、県内の全自治体で分別収集が行われるよう体制を整備し、回収率を向上させていくとともに、リサイクルの質を高めるため、排出段階でキャップを除去したり、中を軽く洗浄したりという注意事項について家庭の協力が得られるよう周知徹底していく必要がある。

ペットボトル以外のその他プラスチックについては、分別収集体制が整いつつあるものの、リサイクル方法を検討中であるため、大半は他の可燃ごみと一緒に焼却処理されている。

そうした中、地元民間企業において、廃プラスチックを使用原料とする射出成型技術による各種リサイクル品の製造を研究開発中であったが、実用化の目途が立ったため、新たに松山市近郊において、中間プラントを建設し、その他プラスチックの分別、選別資源化からペレット化、金型製造、射出成型によるプラスチック製品の製造という一貫したリサイクルを行おうとしている。

リサイクル製品は販路に課題を抱える場合が多いものの、同社は量販店への強力な販売先を持っており、価格競争力も有していることから、その他プラスチックの本格的なマテリアルリサイクルが実現されることになる。したがって、これに備えて分別収集体制の確立について取り組む必要がある。

また、プラスチックは長期間の使用や熱や光によって劣化し、強度や酸化防止などの機能の低下や変色着色等の問題が発生する。プラスチックのマテリアルリサイクルを進めるためには、これらの課題を克服する技術、しかも再生コストを低く抑えられる先駆的技術が要求される。

びん類

びんなどのガラス容器については、カレット化施設が、平成13年4月から大洲市で稼働（16年4月松山市内に移設）を始めたが、販売先の確保が課題となっている。しかし、一方では18年度に採取が禁止される海砂の代替材の一つとして期待されている。

最大の排出先である松山市においては、カレット化し、ごみ溶融スラグとともに土木資材として活用していく方向であり、実現すればリサイクルが大きく進展するものと思われる。

今後は、ガラスカレットをインターロッキングブロックやカラー舗装、アスファルト舗装の骨材として用途開発を行い、試験施工を進め利用拡大を図っていく必要がある。

また、新居浜市の再生事業者がガラスカレットを焼成し、水質浄化材を製造するプラントを14年6月から稼働させている。

自動車

自動車については、平成17年1月完全施行の自動車リサイクル法に対応して、松山市内で廃棄物処理会社が自動車リサイクル施設を整備したほか、南予地区でも自動車解体事業者が共同して施設をつくらうとする構想がある。

スラグ類

愛媛県廃棄物処理センターで発生する溶融スラグについては、製鋼メーカーの鉄スラグ処理等を行ってきた企業がアスファルト骨材など海砂の代替材に加工している。

また、松山市のクリーンセンターで処理されている灰溶融スラグは、松山市の建設会社が海砂の代替物としてアスファルト混合物の細骨材に利用している。

今後、コンクリート細骨材、セメント原料、肥料、土工用材、舗装の骨材代替品など、スラグの種類に応じた再生利用を図る必要がある。

なお、県道のアスファルト舗装工事では、溶融スラグを平成18年度に全面採取禁止が予定されている海砂の代替材として17年度中に使用を開始する。

間伐材、木くず、がれき類（建築廃棄物）等

間伐材や剪定くずについては有効利用が課題とされており、チップ化処理し、製紙原料化していく必要がある。さらに、製材くずを用いた木質バイオマスや木質ペレット研究なども行われている。

建築解体廃棄物の中でも住宅解体工事から出る木くず混合物については、建設リサイクル法が平成14年5月から完全施行されたことを踏まえ、分別解体後、素材別にチップ化、製紙パルプ原料、あるいは古紙及び廃プラスチックとの固形化燃料（RPF）として再利用を図っていく必要がある。

がれき類については、民間企業によりコンクリート用骨材として再生利用が行われている。

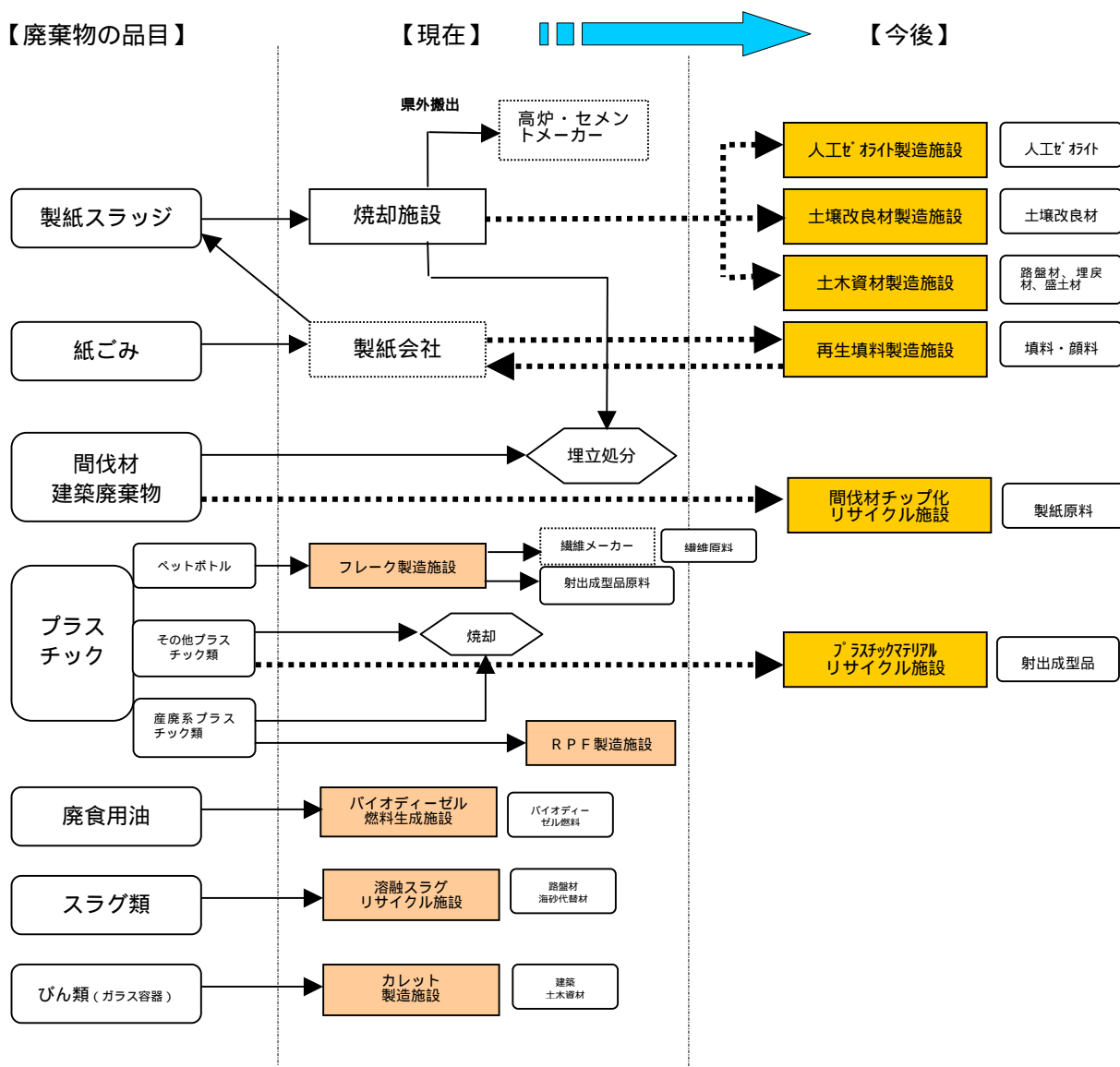
家畜ふん尿

家畜ふん尿などの家畜排せつ物については、堆肥として農業の持続的な発展に資する土づくりに積極的に活用する等、資源としての有効活用を一層促進する必要がある。「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」に基づいて、本県でも愛媛県計画を平成12年度に策

定し、具体的にはふん尿発生量を現状の 1,136 千トンから 1,256 千トンへ、農業利用量（率）を 1,029 千トン（90.6%）から 1,187 千トン（94.5%）に目標を定め、家畜排せつ物の処理高度化施設整備を進めており、平成 15 年度から内子町で施設が稼動している。

さらに、家畜試験場等での技術研修の実施等をしているところである。

エコタウン構想を推進していくことにより、従来、焼却・埋め立て処分又は県外搬出されていた廃棄物が、県内でリサイクル又はリユースへと向けることができる。



(4) 対象となる地域とそれぞれの地域での展開

対象地域

愛媛県下全域を対象とする。

地域別の配置

愛媛県下に廃棄物の種類・質等、それぞれの地域に応じた特色あるリサイクル施設を配置していくことにより、資源循環型の“エコランド”が全県的に実現される。

東予地域

東予地域においては、化学・非鉄金属・製紙等の集積地で臨港型の立地条件を活かしたリサイクル事業が期待され、廃電線リサイクルやプラスチック(固形燃料製造)リサイクル施設が既に稼働している。

宇摩圏域の製紙業から出る製紙スラッジについては、製紙スラッジの発生源となる物質(DIPフロス)を抽出し、それを原料として抄紙工程で使用する填料を製造する施設を整備するほか、製紙スラッジ焼却灰から人工ゼオライトを製造する施設、路盤材などの土木資材や土壌改良材を製造する施設を整備し、海面埋立処分しているスラッジ焼却灰の再資源化を図る。

中予地域

中予地域においては、一般廃棄物の中で容積比6割を占める容器包装廃棄物のリサイクルを進めるため、平成13年4月から稼働しているペットボトルフレーク施設に加え、その他プラスチックの選別分離とペレット化・射出成型の一貫プラントを整備する。

また、廃食油については、平成14年6月からバイオディーゼル燃料生成プラントが稼働しており、ごみ収集車等に活用されているが、今後さらに利用拡大を図る。

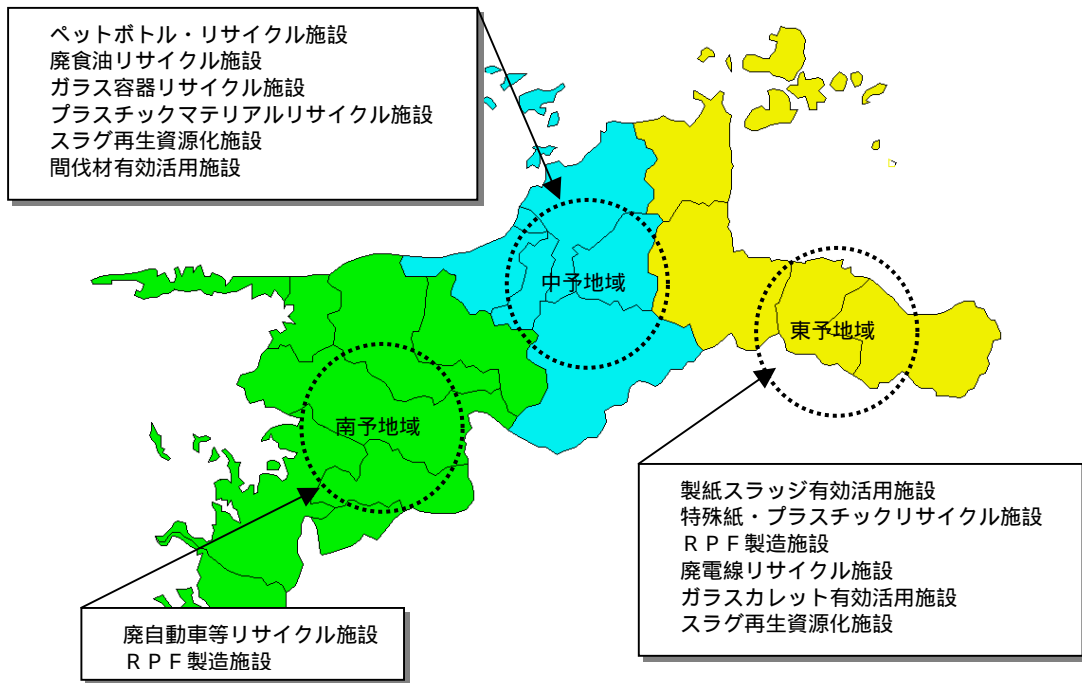
さらに、間伐材については、有効活用が課題となっているため、県内から収集した間伐材をチップ化して製紙用原料とする施設の整備を検討する必要がある。

南予地域

南予地域においては、自動車解体事業者が共同で事業を行う自動車等リサイクル施設の整備を検討し、自動車リサイクル法に基づく適正処理の推進を図る。

地域別の配置を図で示すと、次のとおり。

エコタウンプランで推進されるリサイクル施設



新設の計画または構想のある施設

既存の施設

4 愛媛エコタウンプラン推進により期待される効果

(1) 社会的効果

地域循環システムの形成

この「愛媛エコタウンプラン」に基づき、今後それぞれ特色を活かしたりサイクル施設を整備していくことにより、廃棄物の再資源化が促進され循環型社会形成が促されることが期待される。

この構想により廃棄物の再資源化が促進され、再資源化量を 140,500 t/年まで増加させることができる見込みである。

地域内で発生した廃棄物が地域内で、マテリアル又はサーマル原料として再生利用されることによって、遠隔地への輸送に伴う化石燃料消費・温暖化ガスを抑制する効果があり、地域循環が形成される意義は大きい。

< 愛媛エコタウンプランによる主な資源循環効果 >

製紙スラッジ焼却灰	128,000 t
プラスチック	1,500 t
木くず	11,000 t

再資源化量は、構想によって新たに増加する量

県民意識の啓発

本構想の推進に伴い、リサイクル品に地域住民が接する機会を増すことによって、ソフト事業ともあいまって、循環型社会形成に対する県民意識の啓発にも貢献し、ひいては不適正処理の根絶といった相乗効果も期待される。

例えば、廃プラスチック成型品に接したり、廃ガラスを舗装工事等に用いることによって、一般県民のリサイクルに対する理解が促進される効果も期待できる。県民意識の高まりにより、的確な分別が進むことによって、リサイクル事業者への良質な原料供給が可能となり、事業実施が円滑化される。

既存産業のグリーン化

加工技術を用いた適正価格のリサイクル品が社会に広く普及していくことによって、社会全体のグリーン化に寄与することができる。

また、大手製紙工場等では二酸化炭素排出量削減の観点もあり、石炭に依存しているエネルギーの多様化を図ろうとしている。リサイクルプラントで生成される RPF・木材チップ等の活用により、同工場等や自治体のエネルギー転換の一助となる。

(2) 経済的効果

環境ビジネスの育成・産業構造の高度化

愛媛県は東予地区を中心に素材型・機械工業を中心とした中四国有数の産業集積地であるが、大手企業では海外移転が進み、産業構造転換・新産業創出が課題となっている。今回、地域企業

の有するリサイクル技術を生かしてリサイクル事業に取り組むことで、環境ビジネスを基幹産業として成長させていくきっかけとなる。さらに、その他の企業における環境ビジネスへの取組みも期待され、産業構造の高度化が促される。

加えて、本構想に掲げられた事業以外にも、関連事業者・団体による共同研究、リサイクル事業立ち上げを誘発する効果も期待される。

雇用効果

環境ビジネスの成長とともに、新たな雇用が発生する。主要なプラントで雇用創出が見込め、リストラの進む技能労働者の受け入れの場ともなる。

5 核となるリサイクル関連施設整備（ハード事業）の概要

本県の紙パルプ業では産業廃棄物が440万t（平成11年度）排出されているが、そのうち約400万tは、製紙排水の処理工程から発生する製紙スラッジ（汚泥）である。また、生活経済圏域としては、製紙産業が集積している宇摩圏域（四国中央市）で集中的に発生している。再生パルプの生産が伸び古紙リサイクルが順調に進む一方で、それに伴い発生する製紙スラッジの量は増加傾向にある。

製紙スラッジは、排出時点では水分を多く含む（97%程度）ため、重量ベースでは県内産業廃棄物の約42%を占めている。

現状では、製紙スラッジは乾燥させて約100万t（平成15年度）まで減量化されてから、大手製紙業でセメント骨材として1万6千t、中小製紙業で製鉄所の高炉でフォーミング（泡立ち）防止材等として約5千tが再資源化されている。更に、残りの製紙スラッジは焼却されて約27万tの製紙スラッジ焼却灰が発生する。この焼却灰は、セメント原料や高炉の保温材などで10万8千t利用されるが、残りの16万tの焼却灰は海面処分場に埋め立てられている。

近年の処分場埋立容量の逼迫や、新規処分場の確保が将来的に困難（海面処分場の使用期限は10年後）になること、また、瀬戸内海的环境保全の見地からも製紙スラッジの有効利用が地域、県の基幹産業である製紙業界（平成15年度産業別構成比で、「パルプ」が5,175億円、16.2%で最高）にとっての大きな課題となっている。

また、「えひめ循環型社会推進計画評価委員会」の検討を踏まえ平成17年3月に策定された「第二次えひめ循環型社会推進計画」において、今後特に重点的に取組むべき重点施策として『製紙汚泥の有効利用の推進』が挙げられている。

【課題を解決するリサイクル事業「紙のまちエコタウン」の構想】

製紙スラッジの発生源となる物質（DIPロス）を抽出することで、製紙スラッジの発生を抑制し、さらにDIPロスを原料として再生填料を製造する。

製紙スラッジを利用した填料の再資源化の実用化は初

紙スラッジ焼却灰から人工ゼオライトを製造し、生物親和性コンクリート、内装建材（シックハウス防止）、土壌改良材、多機能排水処理剤などの2次製品に加工・販売する。

製紙業界、県、大学、企業との連携による研究事業の実施

産・官・学連携

瀬戸内エコタウン広域連携構築事業における検討事業に設定

県の支援

人工ゼオライトを活用した河川環境改善構想（全国都市再生モデル）

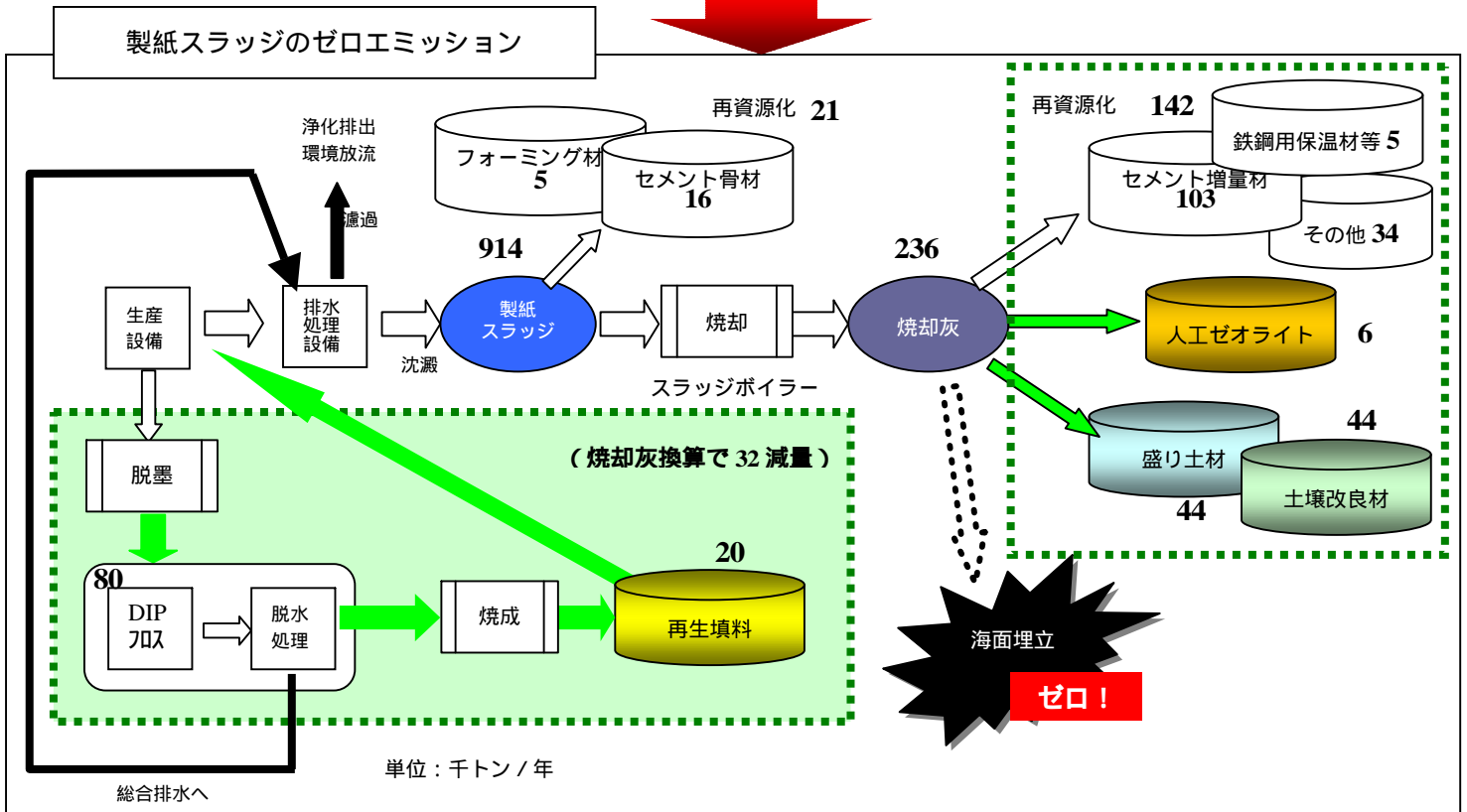
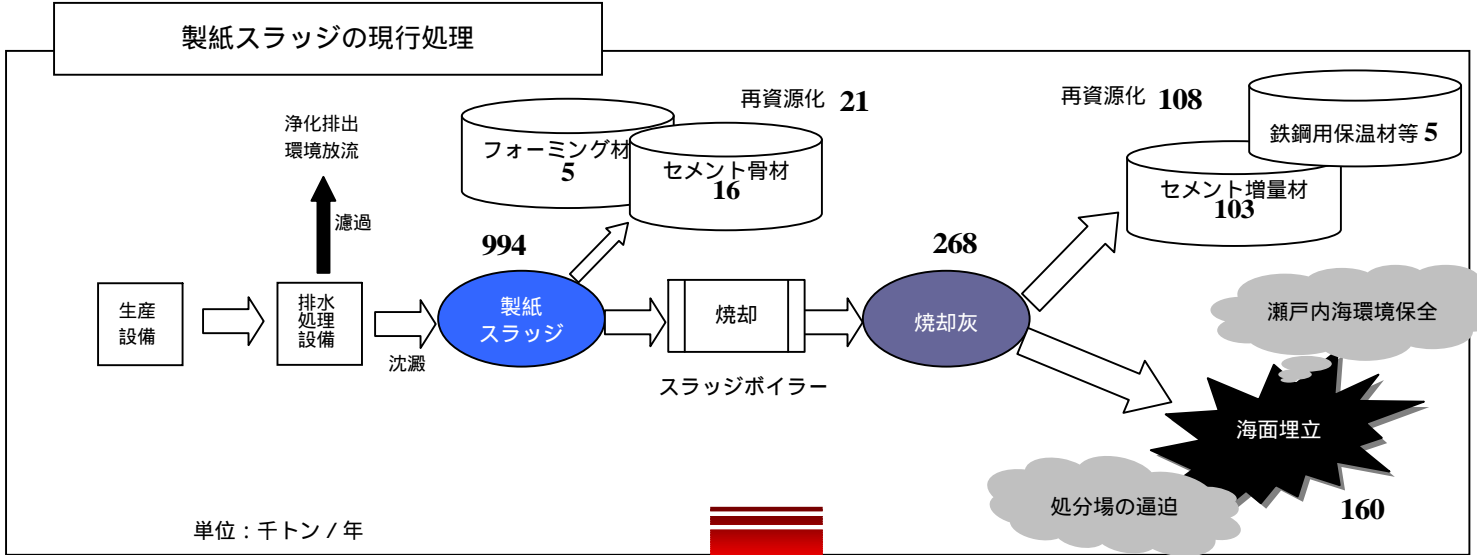
製紙業界・市の取組み

製紙スラッジ焼却灰から建設資材、土壌改良材を製造する。

海面処分場に埋立てられている製紙スラッジ焼却灰のゼロエミッションを図る

四国中央市において、製紙産業から大量に排出されている「製紙スラッジ焼却灰」のゼロエミッションを通じた環境にやさしい「紙のまちエコタウン」を目指す。

製紙スラッジ焼却灰ゼロエミッションのイメージ図



(1) 製紙スラッジの発生抑制及び再生填料の製造

事業概要

製紙古紙パルプ製造過程で排水と共に流れ出て、製紙スラッジの元となる DIP フロス（脱墨粕）を抽出し、これを原料として、紙パルプ製造に使用されている填料（紙の内添材及び塗工紙の外添材として使用する填料・顔料）とほぼ同等の再生填料を製造する。

事業計画

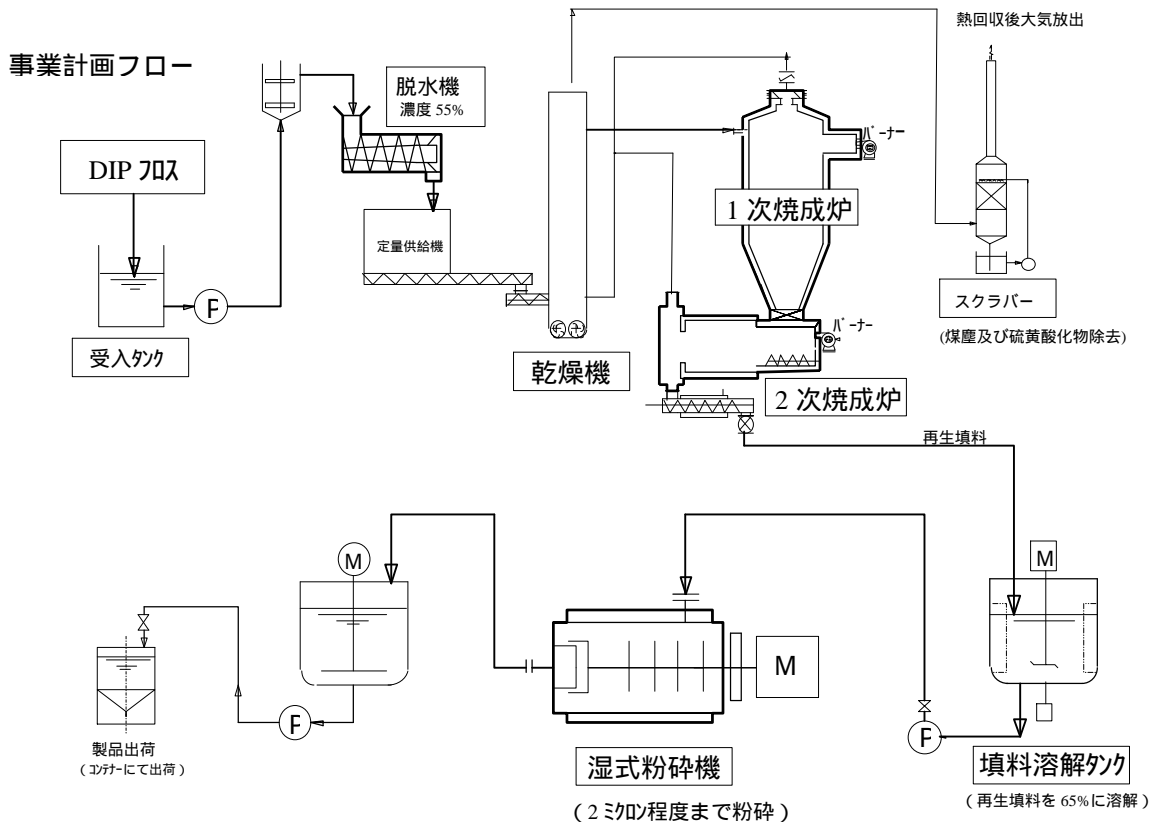
- ア 事業主体 大王製紙株式会社の関係会社
- イ 循環資源 DIPフロス（脱墨粕）（年間 80,000 トン（絶乾））
- ウ 再生品 再生填料（年間 20,000 トン生産能力）
- エ 事業予定地 大王製紙株式会社 三島工場内
- オ 事業規模 敷地面積：約 1,500 m²、要員：作業員 7 名、営業 1 名
- カ 総事業費 約 1,600 百万円

キ 独創性・先駆性

『古紙から古紙パルプを製造する過程で発生する DIP フロス（脱墨粕）を原料として、紙パルプ製造に使用されている填料とほぼ同等の再生填料を製造し、主に紙パルプの填料として再利用・販売を行う』ことを事業化するのは国内初。填料に再資源化する技術はこれまでに種々公開されているが、実用化されていない。

見込まれる効果

製紙スラッジの排出量を約 8 万 t 削減（焼却灰換算で約 3.2 万 t 削減）



17 年 7 月にパイロットプラント着工、9 月完成。18 年度本格設備着工予定。

(2) 製紙スラッジ焼却灰の人工ゼオライト化

事業概要

製紙スラッジ焼却灰を苛性ソーダなどとともに化学処理して人工ゼオライトを製造する。(さらに人工ゼオライトから2次製品を製造する。)

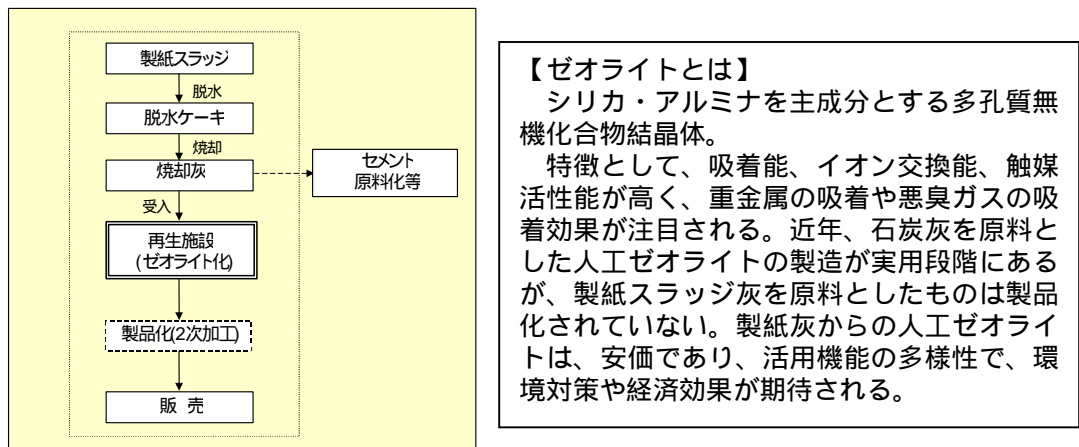
事業計画

- ア 事業主体 県下製紙会社(未定)
- イ 循環資源 製紙スラッジ焼却灰(年間6,000トン)
- ウ 再生品 人工ゼオライト(年間6,000トン生産能力)
- エ 事業予定地 未定
- オ 事業規模 未定
- カ 総事業費 未定
- キ 独創性・先駆性

- ・経済産業省所管の地域新生コンソーシアム研究開発事業(平成15~16年度)の採択を受け、社団法人愛媛県パルプ工業会、愛媛大学、企業、県研究機関(紙産業研究センター)と連携し、実験プラントを設置のうえ、人工ゼオライト二次製品の開発研究を実施。(産学官の連携)
- ・内閣府の17年度全国都市再生モデル調査に「人工ゼオライトを活用した河川環境改善構想調査」が選定され、河川環境改善対策の具体化を目指した実証実験を実施予定。

見込まれる効果

- ・処分場埋立量の削減
- ・安価で機能性に優れ、環境対策や経済効果に期待



行政の取組み

瀬戸内5県(岡山県、広島県、山口県、香川県、愛媛県)で瀬戸内エコタウン広域連携推進協議会を設立し、16年度に実施した「瀬戸内エコタウン広域連携構築事業」において、人工ゼオライトの利用可能性等の調査を実施。

<人工ゼオライトの用途例>

生物親和性コンクリート、内装建材（シックハウス防止）、土壌改良材、多機能排水処理剤など

(3) 製紙スラッジ焼却灰の土木資材化

事業概要

製紙スラッジ焼却灰を用いて、道路・土木工事に使用される盛り土材、道路路盤材、埋め戻し材を製造する。

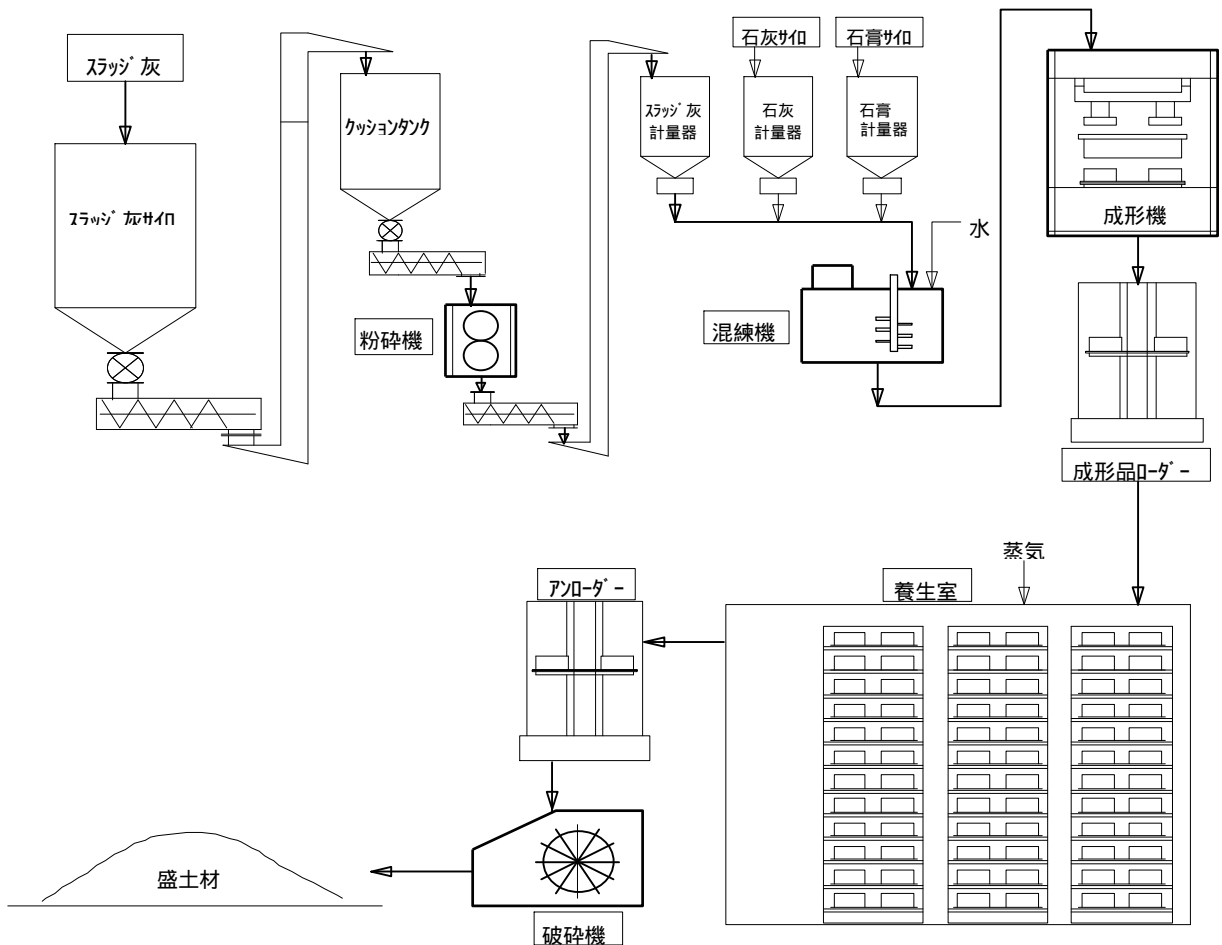
事業計画

- ア 事業主体 大王製紙株式会社の関係会社
- イ 循環資源 製紙スラッジ焼却灰（年間 44,000 トン）
- ウ 再生品 盛り土材、道路路盤材、埋め戻し材（年間 44,000 トン生産能力）
- エ 事業予定地 大王製紙株式会社所有地
- オ 事業規模 敷地面積：約 6,000 m²、要員：作業員約 6 名
- カ 総事業費 約 1,000 百万円

見込まれる効果

処分場埋立量の削減

事業計画フロー



(4) 製紙スラッジ焼却灰の土壌改良材化

事業概要

製紙スラッジ焼却灰を用いて、軟弱地盤、河川湖沼の浚渫土並びにトンネル工事などからの排出土の改質に使用する土壌改良材を製造する。

事業計画

- ア 事業主体 大王製紙株式会社
- イ 循環資源 製紙スラッジ焼却灰（年間 44,000 トン）
- ウ 再生品 土壌改良材（年間 33,000 トン生産能力）
- エ 事業地 大王製紙株式会社所有地
- オ 事業規模 敷地面積：5,000 m²、要員：作業員約 7 名
- カ 総事業費 約 460 百万円

平成 17 年 5 月完成

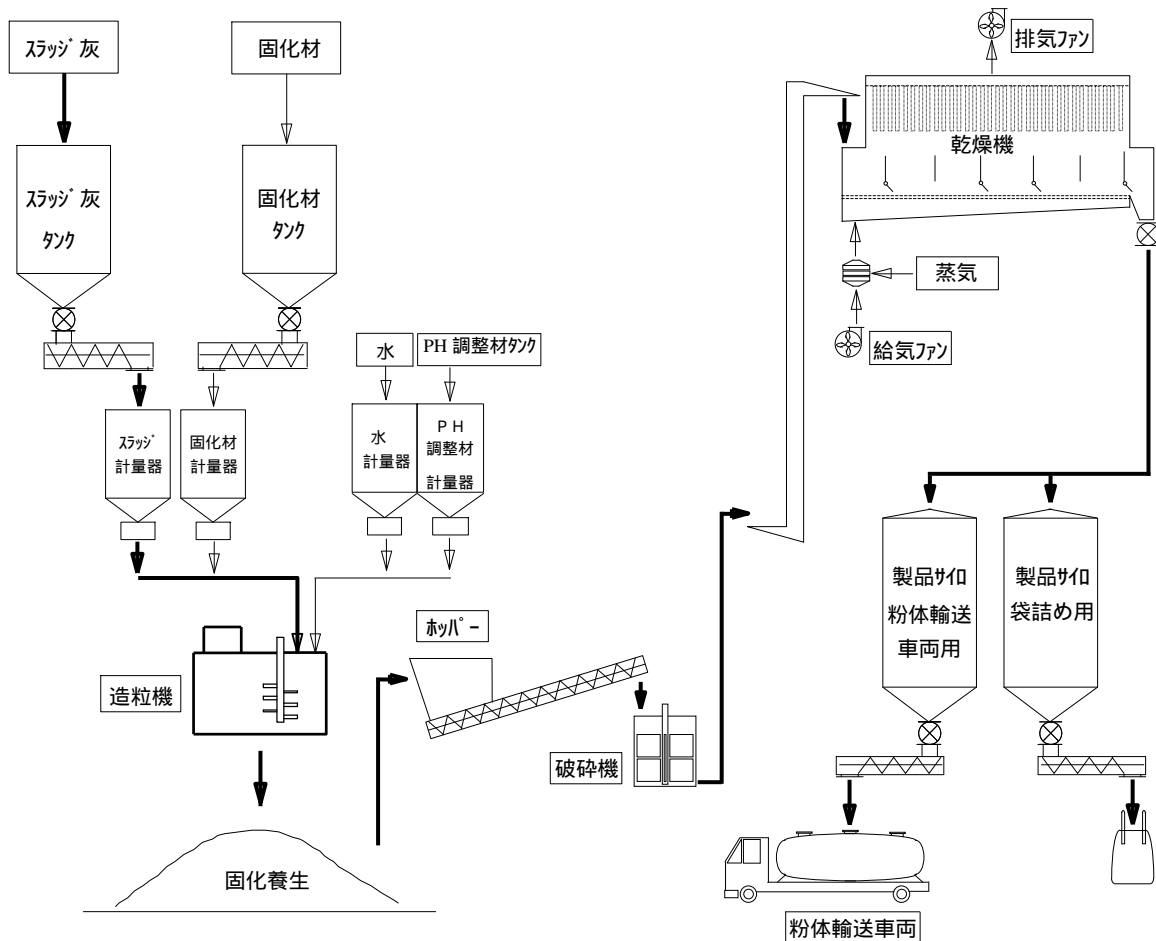
見込まれる効果

処分場埋立量の削減

実績

首都圏土木工事で採用済み

事業計画フロー



6 ソフト事業

愛媛県におけるゼロエミッションを推進するためには、愛媛エコタウンプランに基づくリサイクル施設の導入を進めるほか、県民、事業者、行政によるごみの排出抑制、リサイクルをさらに促進する各種の規制緩和、自治体のごみ処理事業の改革が必要不可欠であり、次の取組みを展開している。

(1) リサイクル製品の普及

『愛媛県資源循環優良モデル認定制度』(平成13年度～)

優良なリサイクル製品、3Rに積極的に取り組む事業所等を優良モデルとして認定し、普及啓発を図るとともに、認定リサイクル製品等を率先利用する。

- ・四国経済産業局のバックアップのもと、四国4県連携による相互推奨を実施(平成16年度～)

(2) 展示会等の開催

『エコビジネス支援事業』(平成17年度～)

愛媛県資源循環優良モデルに認定された事業所を対象に、リサイクル製品の展示・商談会を開催する。

(3) 広域連携構築事業の実施

『瀬戸内エコタウン広域連携構築事業』(平成16年度～)

リサイクル関連事業やエコタウン事業の推進にあたり、原材料となる廃棄物の安定確保やリサイクル製品の販路確保・需要拡大を図るため、瀬戸内圏域による広域連携方策を検討し、リサイクルシステムの確立とビジネスモデルの創出に努める。

(4) 産学官の連携による技術開発

『地域新生コンソーシアム研究開発事業』(平成15～16年度、経済産業省委託事業)

社団法人愛媛県パルプ工業会、愛媛大学、民間企業、愛媛県紙産業研究センター、愛媛県中予水産試験場などが連携し、実験プラントを設置のうえ、製紙スラッジ焼却灰を苛性ソーダなどととも化学処理して人工ゼオライト製造技術の確立、人工ゼオライト二次製品の開発研究プロジェクトを実施。

7 推進体制

愛媛エコタウンプランを充実させ実効性あるものとするためには、県民、事業者、行政がそれぞれ主体的に取り組むとともに、相互に緊密な連携を図りながら進めていく必要があることから、次の推進体制で行う。

エコタウン事業推進協議会（仮称）の設置

平成12年3月に策定したえひめ循環型社会推進計画の各種施策を推進していくため設置している「えひめ循環型社会推進会議」の部会として「エコタウン事業推進協議会」を設置し、県民総ぐるみで「エコランドえひめ」の実現を図っていく。

構成 中核事業主体、学識経験者、市町、県等

事業内容

- ・ ハード施設整備方針
- ・ エコタウン事業の評価と今後の展開に関する検討 など

エコタウン事業推進体制

