

都農町バイオマスタウン構想

1. 提出日

平成 19 年 3 月 9 日

2. 提出者

都農町 農林水産課

担当者名：黒川 剛 (g-kurokawa@town.tsuno.miyazaki.jp)

〒889-1201 宮崎県児湯郡都農町大字川北 4874 番地 2

電話番号：0983-25-5721 (直通) Fax 番号：0983-25-0724

HP-URL：http://www.town.tsuno.miyazaki.jp/tsuno/

3. 対象地域

つのちょう
都農町

4. 構想の実施主体

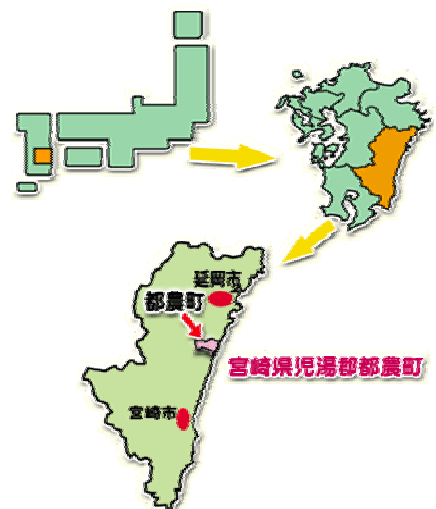
都農町、都農町バイオマス資源利活用推進協議会

5. 地域の現状

地理的特色

都農町は宮崎県沿岸部のほぼ中央にある児湯郡（5町 1 村）に属し、宮崎市と延岡市の中間にあたる北緯 32 度 15 分、東経 131 度 28 分に位置する。町土は東西に長く、西にそびえる尾鈴山を中心とした尾鈴連山から、東に臨む日向灘に向かって西高東低の丘陵性台地が広がっている。

町土の西半分は国有林を主体とする山林地帯で、農地は東半分に集中している。



	農地	宅地	山林	その他	合計
面積 (ha)	1,365	374	6,387	2,107	10,233
割合 (%)	13.3	3.7	62.4	20.6	100.0

(資料：都農町農業振興地域整備計画書)



町内には、「名貫川」、「都農川」、「心見川」の3河川と、その支流が東流している。この3河川流域及び同水系流域が水田地帯で、住宅地は主に「名貫川」と「都農川」の間に密集している。また、南部沿岸には漁港があり、漁家集落が形成されている。

気候は、日照時間が長い温暖多雨で、年間の総雨量は2,600mmを超える。初夏から盛夏にかけてが多雨期にあたり、大地に豊潤な水分をもたらす反面、多雨期から初秋にかけて、頻繁に台風が通過するため、農作物や農地、山林、水環境などへの被害が見られる。

社会的特色

都農は、貞観11年(西暦869年)に編纂された「続日本後記」で初見する歴史の古いまちである。明治22年に「川北村」と「都農町」が合併し、「都農村」になった後の大正9年に町制を布き、現在に至った。

	就業者数(人)	割合(%)	備考
第1次産業	1,718	27.3	
うち農業	1,611	25.6	
第2次産業	1,482	23.5	
第3次産業	2,664	42.3	
完全失業者	427	6.8	
分類不能の産業	5	0.1	
合計	6,296	100.0	
総人口	11,811	-	

(資料：平成17年国勢調査)

経済的特色

都農町は、その名が示すとおり、農業が盛んなまちである。とりわけ、「トマト」、「ミニトマト」、「キュウリ」、「カボチャ」、「ブドウ」、「ミカン」、「キャベツ」、「プロイラー」は全国屈指の生産量を誇り、さらに良質「和牛」の名産地とし

て全国区レベルの評価を受けている。

本町の土壌は、表土が浅い火山灰土壌の黒ボク土で、植物に必要なミネラル成分が欠如しているため、果樹栽培には適していないと言われてきた。



「都農ワイン」の原料用ブドウ等を生産している（農）牧内農業生産組合は、こうした土壌を改良するために、平成 12 年から O.F.R.A.（有機農業研究会の略）の技術指導による食品残渣リサイクル堆肥の施肥と土ごと発酵、高たんぱく栽培を導入した。この結果、良質の原料が確保できたため、これまで以上に個性的で高品質なワインをつくり出すことに成功し、ワインレポート 2004 で「最もエキサイティングなワイン 100 選」に選出にされるなど、一気に国際化した。

また、都農ワイン以前の名産と言え、ウニがその筆頭だったが、平成を期に漁獲高が激減している。現在、それらに替わってマグロやイカ、フグなどが漁獲高の大半を占めている。漁家にとって、労働力の高齢化と後継者不足、経費の高騰、漁獲高の低迷が深刻な問題となっている。

本町のバイオマス資源の利活用に対する取り組みは「都農町内で発生した食品残渣を全てリサイクルする」ことを標榜した「ゼロ・エミッション構想（非明文）」の立案により本格的にはじまった。

目標実現のため、平成 11 年度に町内のスーパーや福祉施設など、7 事業所とともに食品残渣のリサイクル・システムの構築を行い、それと並行して、循環型社会形成の中心事業である食品残渣の高速堆肥化変換施設「グリーンガイア実験プラント」をキヨモトバイオ株式会社と宮崎大学農学部、尾鈴農業協同組合の協力により稼働させた。ここでリサイクルされる農業資材（以下、「グリーンガイア」という。）は、都農町環境保全型農業推進協議会が総括する施肥化等の実証実験を経て、実用化に取り組んできた。また、全町民が参加する環境保全を目指して平成 15 年度から約 130 世帯の一般住民を対象に食品残渣の収集を開始し、グリーンガイア実験プラントでリサイクル処理を始めた。



行政上の主な地域指定

地域指定	年度	地域指定	年度
農業振興地域指定	S56	茶産地指定	S56
都市計画	S48	農村地域工業等導入実施計画	S51

6. バイオマス・タウン形成上の基本的な構想

基本構想と背景

そもそも、都農町が環境保全を意識するきっかけになったのは、昭和後期からウニの漁獲高が低迷したためである。

名産品が事実上消滅したことに起因する影響が深刻だったため、ウニの生育環境に直接作用する築磯や藻場の設置などのハード整備を年次的に行ってきたが、大きな成果を挙げるまでには至らなかった。

ウニが獲れなくなった原因は、家庭污水や農業排水、家畜排せつ物の野積、自然災害時に起こる河川への土砂流出などが引き起こした水質汚濁である。

この水質汚濁が海藻類の生育環境に大きなダメージを与えた結果、海藻類は激減し、主食を失ったウニを頂点とする食物連鎖の崩壊を招いた。

試行錯誤の結果、根源的な問題解決にこそウニ再生への道が拓けると結論づけ、環境改善施策のシンボリックな事業として、合併処理浄化槽設置の推進や百年の森構想による水土保持を行うことになった。グリーンガイアや土ごと発酵を中心とする環境保全型農業もこの一環である。



バイオマス資源の利活用による環境保全型農業の展開は、こうした包括的な整備の一つであるが、水質改善によるウニの再生だけではなく、「このままの自然を次の世代、次々世代には残さない」という共通意識に基づいた人と人との繋がりを広げることによって、自然と現代社会との調和をも達成し得る可能性を秘めている。

しかし、こうした環境に対する取り組みには、行政だけではなく、地域に根付いた住民の環の再構築が必須であり、急務である。

このことから、バイオマス資源を変換するハード整備は必要最小限の機能にとどめ、環境保全をテーマに、人づくりと教育・啓発を主体とするソフト事業の強化を図る。

地域のバイオマス利活用方法

本町のバイオマス資源の利活用関連事業は、バイオマス・リファイナリーを基本とし、グリーンガイアと家畜排せつ物を利用した土ごと発酵による環境保全型農業の推進を中心に製材残材及び林地残材（以下、「製材残材等」という。）、廃食用油などの石油代替燃料化等を以下のとおり行う。

また、稲わらや籾殻については、現在、有効利用を推進している都農町飼料安定供給組合等が引き続き飼料化、堆肥化、畜舎敷床等として活用し、脱窒素～浄化処理後の汚泥についても引き続き川南都農衛生組合が中間処理業者を経て農業資材化する。

908t/年の食品残渣を農業資材化する。

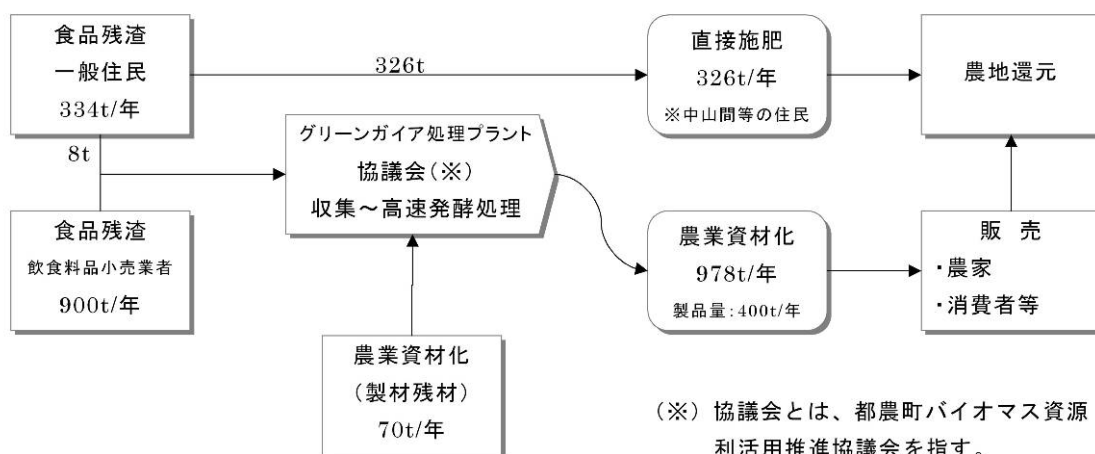
事業目的を町民の環境保全意欲の高揚、可燃ごみの処理費の低減、農作物の対市場戦略などとし、既存の収集～運搬システムを利用する。

住民は、食品残渣を集積場に搬入し、委託業者がグリーンガイア処理プラントまで運搬する。事業所は、直接、同プラントまで運搬する。

908t/年の食品残渣から 1.6t/日（400t/年）のグリーンガイアを製造し、土壌改良材または土ごと発酵のスターターとして延べ 40ha 程度の農地をカバーする。施設の規模拡大は、約 3 年をめどに行う。施設の予定許容量は、5,600 /日（2 処理/日）程度及び付帯設備等とする。

グリーンガイア処理プラントのランニング・コストを低減するため、製材残材を粉砕し、米ぬかの代替品（水分調整材）として 70t/年利用する。

中山間等地域の住民が輩出する食品残渣（326t/年）については、引き続き土壌改良材として直接農地に施肥する。



家畜排せつ物を可及的速やかに農地へ還元するため、土ごと発酵を推進する。

事業目的を家畜排せつ物の早期還元による公害防止、農業労働力・労働時間の短縮、家畜排せつ物の発酵期間短縮、土づくりに要する経費削減、減農薬栽培の確立などとする。

家畜排せつ物 5,000t を利用し、延べ 1,125ha 程度の農地を土ごと発酵でカバーする。

堆肥化は畜産農家が行い、利用組合（未設立）が収集する。

収集した堆肥は、一旦、利用組合がストック・ヤード（未整備）に集積し、適時に土ごと発酵用堆肥として耕種農家へ販売する。

ストック・ヤード整備の規模は、10m×30m 程度とする。

土ごと発酵

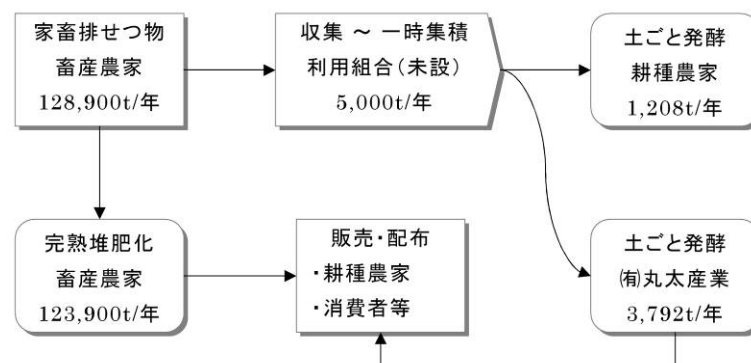
土ごと発酵とは、O.F.R.A.が理論構築した土づくりの技術で、家畜排せつ物を微

生物の餌として農地に投与することにより、短期間で好気性微生物を増殖・活性化させる土づくりの方法である。微生物は、代謝によって、アミノ酸、ホルモン、ビタミン、核酸、酵素などの豊富な栄養分を土壌にもたらすため、安心・安全で高品質な減農薬野菜の栽培が実現できる。なお、土ごと発酵には、従来とは比較にならないほど大量の家畜排せつ物を微生物の餌として使用するため、畜産農家と耕種農家間の調整を取り持つ有効なシステムを確立することで、家畜排せつ物の一時保管は更に少なくなると見込まれる。また、家畜排せつ物を農地に直接投与することから想定される硝酸態窒素の地下流亡については、土壌の理化学性分析調査によって否定された。



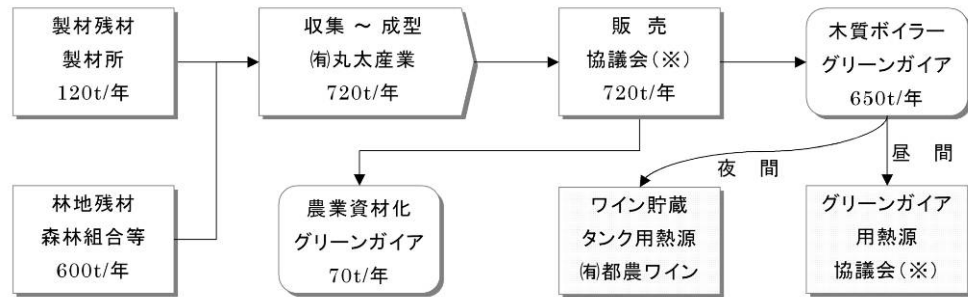
表2 都農ワイナリー圃場における土壌の理化学性

層位	深さ (cm)	pH(H ₂ O)	EC (mS cm ⁻¹)	硝酸態		有効態 リン酸 (mg 100g ⁻¹)	CEC meq	交換性塩基			リン酸 吸収係数 (mg 100g ⁻¹)
				窒素 (mg 100g ⁻¹)	Ca			Mg	K	塩基 飽和度 %	
A	0-25	4.92	0.10	5.09	36.70	24.3	134.0	18.3	36.0	26.5	1680
AC	25-35	4.65	0.10	5.03	8.99	26.7	62.4	11.1	31.5	12.9	1920
2Cg1	35-50	4.78	0.05	1.29	5.85	15.3	88.0	16.7	34.2	30.7	1040
2Cg2	50-75	4.88	0.03	0.50	6.63	12.8	113.0	39.8	21.5	50.5	659
2Cg2	75-100	4.87	0.03	0.50	4.85	13.2	111.0	52.1	22.4	53.2	844



製材残材等の木質バイオマス資源を成型固化し、グリーンガイア処理プラントや都農ワイナリーの洗浄用温水ボイラー用重油代替燃料として利用する。事業目的を石油代替燃料の確保、グリーンガイアの製造にかかるランニング・コストの低減などとする。

製材残材等 720t/年のうち、650t/年をチップやペレットに成型固化した後、木質ボイラー用燃料として利用し、70t/年をグリーンガイア用副資材として農業資材化する。製材残材等は、排出者が集積し、㈱丸太産業が収集・処理する。木質ボイラーから発生する焼却灰は、グリーンガイア製造にかかる米ぬかの代替品（水分調整材）として利用する。木質ボイラーの予定規模は 2t/日とし、付帯機器等も併せて整備する。



(※) 協議会とは、都農町バイオマス資源利活用推進協議会を指す。

廃食用油を利用して軽油代替燃料を精製する。

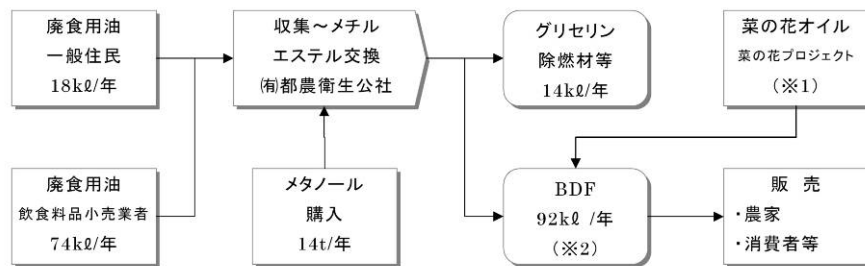
事業目的を町民の環境保全意欲の高揚、石油代替燃料の確保などとする。

日量約 365 の廃食用油を町民及び事業所から収集する。

将来、菜の花プロジェクトを再生させ、町内の休耕地等を利用して菜の花を植生し、菜の花オイルを抽出（160 /年を想定）することで原料不足を緩和したい。

発生が予想されているグリセリンは除燃材として利用する。

プラントの予定規模は、10m(w)×8m(d)×5.5m(h)、500 /日とする。



(※1) 休耕地に作付けするため、量は未定。

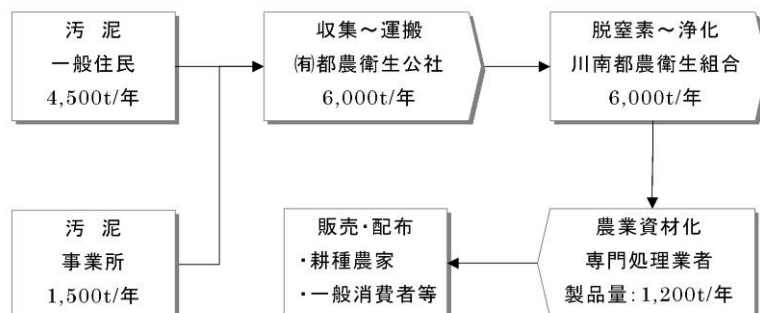
(※2) 菜の花オイル分は非計上

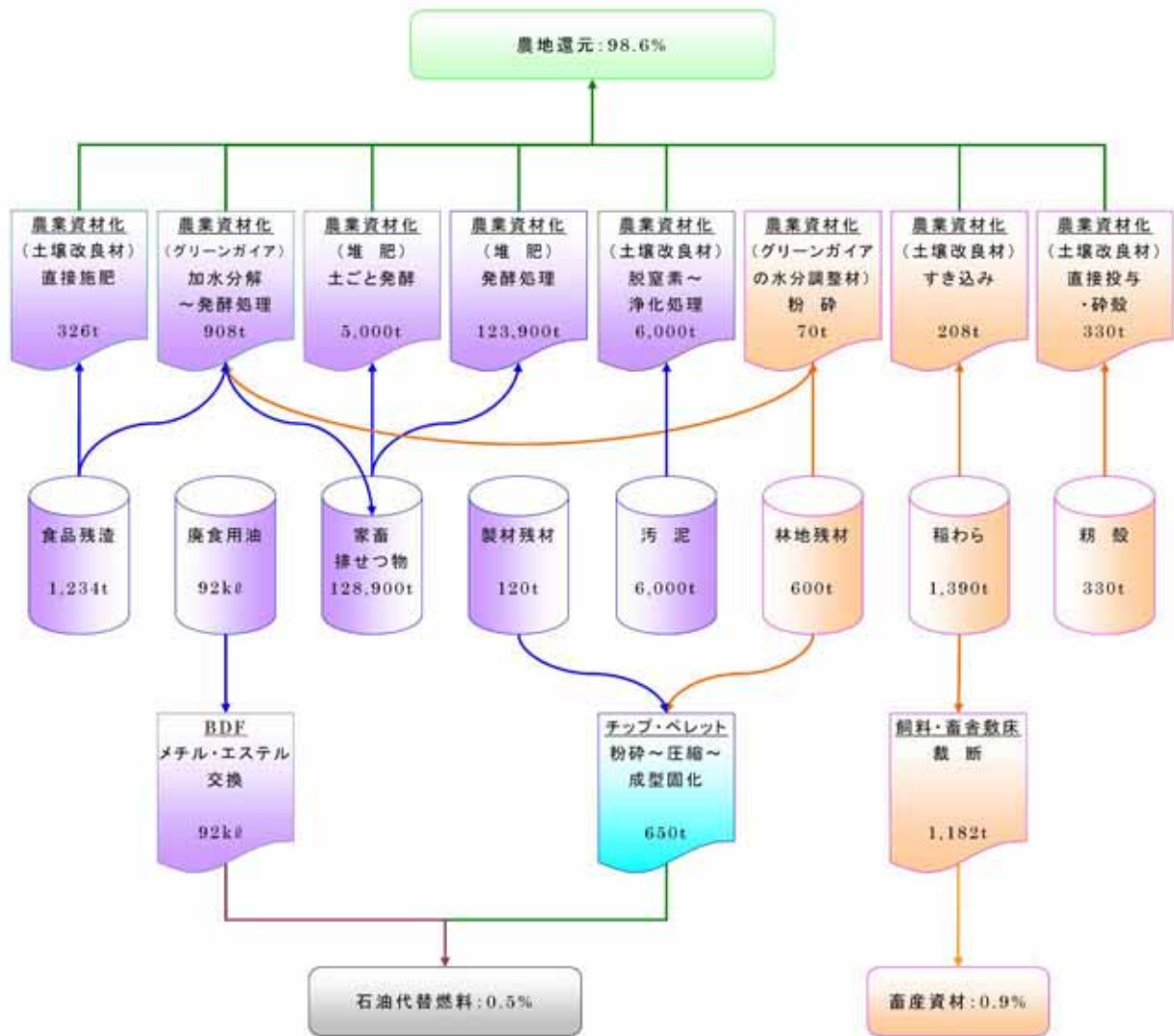
汚泥を農業資材化する。

川南都農衛生組合で脱窒素～浄化処理を行い、処理業者が肥料や土壌改良材などの農業資材にリサイクルしている汚泥を引き続き、農業資材化する。

6,000t/年（日量約 20t）の汚泥を委託業者が町民及び事業所から収集し、川南都農衛生組合に運搬する。

川南都農衛生組合は、脱窒素～浄化処理後、処理業者にリサイクルを委託し、約 1,200t/年の農業資材にリサイクルする。





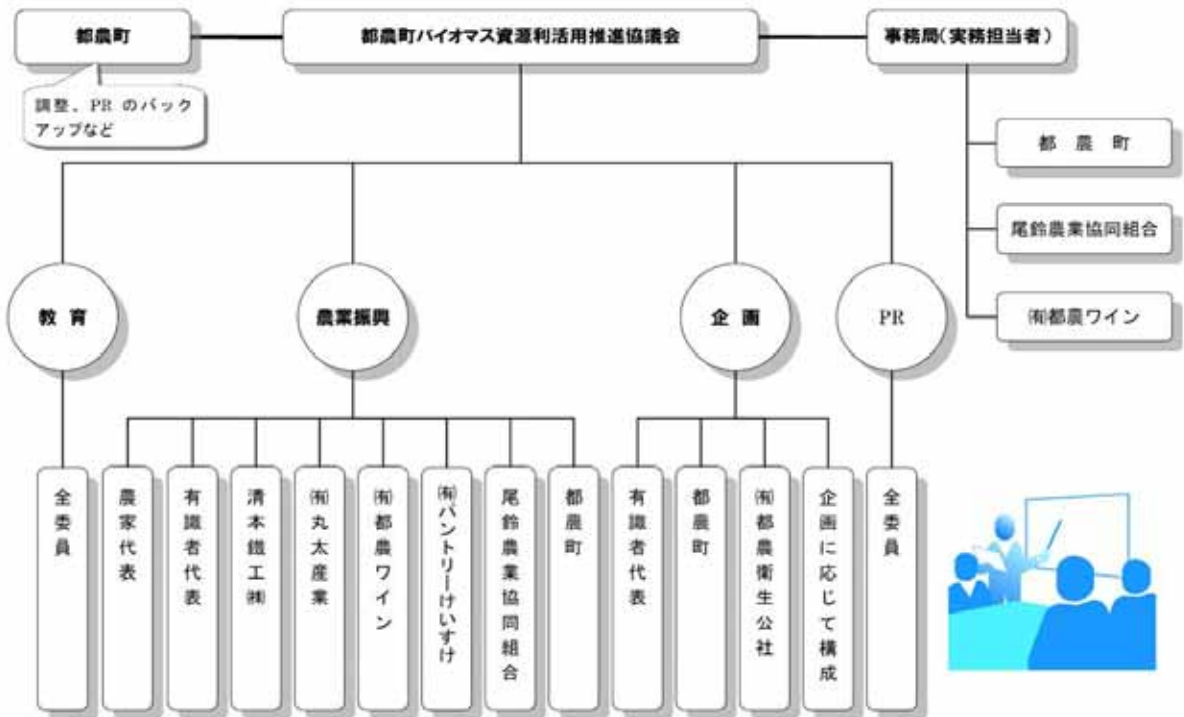
バイオマスの利活用推進体制

本町のバイオマス資源の利活用に関する企画、実施等は、都農町バイオマス資源利活用推進協議会が行い、都農町はPR、情報提供などによる支援を行う。

本協議会は、平成 18 年 11 月 1 日に設立した。

活動理念を、教育と啓発、国策、市場、消費者ニーズに即応できる独自の農業スタイルの追求、効果的かつ円滑な“都農町のため”の活動、未利用バイオマス資源の有効利活用等とし、農家代表、企業、有識者、尾鈴農業協同組合、都農町から選出した委員 14 人で構成している。

役員は、会長 1 人（委員の互選）、副会長 2 人（会長の指名）、監査 2 人（委員の互選）で、事務局は企業、尾鈴農業協同組合、都農町の実務担当者 7 人が運営し、庶務を都農町農林水産課で行う。



取組工程（利活用システムが完成するまでのスケジュール概略）

開始予定	取り組み
18年度～	本構想策定 土ごと発酵の推進 環境保全型農業勉強会
19年度～	木質固形燃料の実用化実験開始 製材残材（粉碎後）の農業資材化実験開始
20年度～	グリーンガイア処理プラント及び木質ボイラー整備 木質ボイラー焼却灰のリサイクル実験開始
22年度～	BDF変換推進のモデル地区選定、説明会、シミュレーション策定 BDF変換推進事業に関する地区座談会 BDF変換プラント建設

7. バイオマス・タウン構想の実施により期待される利活用目標及び効果

利活用目標

廃棄物系バイオマス資源の利活用目標	66%	100%
未利用バイオマス資源の利活用目標	90%	90%

バイオマス	賦存量 (t,k)	変換・処理方法	仕向量 (t,k)	利用・ 販売	利用率 (%)
廃棄物系バイオマス					100
食品残渣	1,234	農業資材化（グリーンガイア）	908	販売	74
		直接施肥（土壌改良材）	326	農地還元	26
廃食用油	92	BDF化	92	販売	100
家畜排せつ物	128,900	農業資材化（堆肥）	128,900	一部販売	100
製材残材	120	燃料化	120	販売	100
汚泥	6,000	農業資材化（土壌改良材）	6,000	農地還元	100
未利用バイオマス					90
林地残材	600	燃料化	530	販売	88
		農業資材化（グリーンガイア）	70	販売	12
稲わら	1,390	飼料、畜舎敷床	1,182	販売	85
初殻	330	農業資材化（土壌改良材）	330	配布	100

期待される主な効果

本町の農業の歴史は、宿命的風土論に対する挑戦の歴史である。ブドウに代表されるように不適地と呼ばれる本町の土壌環境や気候に対して行った先人の挑戦により、県内でも有数の農産地帯と呼ばれるようになった。先人は長い年月をかけて自然を知り、自然から学びとった結果、本町の風土に応じた技術を身に付けることで適応してきた。



しかし、緑の革命を経て、環境破壊の代表産業の一つとまで言われた農業のあり方は、自然環境を蝕んだ結果、生態系を瓦解させる一因となった。このあと、市場や消費者は農産物に組みの背景を求めようになり、必然的に環境がキーワードとして謳われるようになる。ここで言う環境とは、慣行農法のあり方に対する疑問やバイオマス資源を地域内で循環させていた近代農法への適切な回帰を含んだ作物と、その+の部分であり、現代的な市場戦略は、それぞれの地域特性を生かした組みの背景こそが核の一つに成り得ることを市場（消費者）が鮮明に提示した結果である。

今や安心・安全は、生産者や関係機関にとっての当然の責務であり、消費者との信頼関係を得るために保証する最低限のものでもあるため、安心・安全だけでは差別化を図れない状態にあるが、本町産の農産物の差別化は、グリーンガイアを主軸とする環境保全型農業によって達成することができた。

今後は、太陽活動の変動などの温暖化現象に対応する柔軟な理論を管理栽培に取り入れることで継続できる農業を達成するとともに、人づくりと農業をキーワードとするトータル・プロフィットの概念を取り込むことで、単一事業に取り組みにくかった企業の参加を容易にする。あわせて、環境保全事業の継続性を普遍的なものに仕上げ、次世代、次々世代の担い手に元気な都農町を提示できることが効果として期待できる。

8.対象地域における関係者を含めたこれまでの検討状況

本町は、平成12年1月に都農町長期総合計画の施策を実現するためにグリーンガイア実験プラントを稼働させ、ゼロ・エミッション・タウン構築の足がかりとした。

本構想の策定に向けた意思確認と意向ヒアリングのために平成17年7月から都農町環境保全型農業推進協議会の業種別分化会を開催した。

意向ヒアリングと5回/月以上の有識者意見を調整した結果、継続性を保つために複雑なシステムや工程を省くこと、各自が責任を持って役割を遂行し得ない事業は取り上げないこと、行政が運営主体にならないこと、などを理念として平成17年8月に本構想の素案を作成し、関係機関への意見聴取を行った。その後、中核企業等との調整を行い、本構想の実現主体となる都農町バイオマス資源利活用推進協議会を平成18年11月に設立し、本構想を策定した。

9.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	賦存量 (t,k)	変換・処理方法	仕向量 (t,k)	利用・販売	利用率 (%)
廃棄物系バイオマス					66
食品残渣	1,234	農業資材化(グリーンガイア)	110	販売	9
		直接施肥(土壌改良材)	326	農地還元	26
		焼却処分	798		
廃食用油	92	焼却処分	92		
家畜排せつ物	128,900	農業資材化(堆肥)	83,900	一部販売	65
製材残材	120	畜舎敷床	120	販売	100
汚泥	6,000	農業資材化(土壌改良材)	6,000	農地還元	100
未利用バイオマス					90
林地残材	600	畜舎敷床	600	販売	100
稲わら	1,390	飼料、畜舎敷床	1,182	販売	85
		農地すき込み	208		
籾殻	330	農業資材化(土壌改良材)	330	配布	100

10.地域のこれまでのバイオマス利活用の取り組み状況

経緯

平成 11 年度に町単事業としてグリーンガイア実験プラントを稼働させ、環境保全の支柱とした。平成 14 年度からバイオマス利活用フロンティア推進事業の補助を受けたことで、実証実験の可能性が広がり、それまで、家畜排せつ物の発酵促進材（種菌）として実験するにとどまっていたグリーンガイアが、土壌改良材としての能力も発揮するようになった。

更に、都農ワインの評価向上等に伴い、本町の環境保全型農業もクローズアップされたため、都農町環境保全型農業推進協議会を設立し、消費者を意識した施策を検討した。

年度	取り組み内容等
3	O.F.R.A.による土ごと発酵の理論確立、実験開始
10	都農町土づくり研究会発足
11	土づくり講演会、生ごみ集積モデル事業所設置（7 事業所）、グリーンガイア実験プラント建設（10 月着工、2 月完成）
12	キュウリ部会、トマト部会、ミニトマト部会がグリーンガイアの実験施肥開始、環境保全型農業推進アドバイザー指定(O.F.R.A.事務局長)、（農）牧内農業生産組合がグリーンガイアの実験施肥開始、土ごと発酵の導入
13	行政による市場開拓開始
14	都農町環境保全型農業推進協議会設立、生ごみ集積モデル地区設置（1 行政区：130 世帯）、土づくり勉強会開催（6 回）
16	都農町バイオマス利活用地区計画策定
17	肥料取締法の登録にかかる調整案作成、事業実施対象の選定、事業実施の意思確認、肥料取締法による肥料登録協議

推進体制

都農町環境保全型農業推進協議会（平成 14 年設立）

委員 14 人（農家代表、行政、尾鈴農業協同組合、宮崎大学、企業、有識者で構成）

関連事業・計画

バイオマス利活用フロンティア推進事業（土づくり関連対策、食品廃棄物関連対策）
・都農町バイオマス利活用地区計画

既存施設

グリーンガイア実験プラント