

夜久野町バイオマスタウン構想

1. 提出日

平成17年11月1日

2. 提出者

夜久野町役場 環境整備課

担当者名：課長補佐兼下水道係長 矢野 明司

〒629-1396

京都府天田郡夜久野町字額田 1392 番地の 1

電話：0773-37-1101

FAX：0773-37-0460

メールアドレス：yakuno01@soleil.oen.ne.jp

3. 対象地域

夜久野町

4. 構想の実施主体

夜久野町、地域住民、関連業界団体

5. 地域の現状

平成18年1月1日に隣接する福知山市、三和町、夜久野町、大江町の1市3町の合併が決まっており、福知山市となる。

地理的特色

京都府の北西部に位置し、日本の標準時を示す東経135度の子午線が町の東部を通っている。町の周囲は標高300～800m弱の山に囲まれ、60～200mの高原台地に多くの集落と耕地が存在し、最も高い山は標高780mの深山となっている。東は福知山市、西は兵庫県朝来市、南は兵庫県丹波市、北は兵庫県豊岡市に接する東西約11km、南北約14km、総面積約101km²の地域である。

町の総面積の約80%は山林が占めており、谷間の河川沿いに農地と集落が展開している典型的な中山間地域となっている。

主な集落と農耕地は町内を流れる牧川、千原川、畑川、直見川、板生川の5河川沿いに形成されており、町の南部には国道9号（山陰街道）とJR山陰本線が平行して通っている。古くから京都と山陰地方を結ぶ交通の要衝として発展してきたが、福知山市と夜久野町を結ぶ国道9号の町境に位置する

夜久野トンネルは現在の交通事情に十分対応できず、交通のネックとなっているが、近い将来これらの課題も解決される見通しとなり、今後の地域振興に寄与することが期待されている。

町内の南西部にある夜久野高原は、現在は休火山となっている宝山の噴火により、今から約30～40万年前に形成され肥沃な高原台地であり、豊富で多様な農産物や果実の生産地を形成している。また、＜京都府で唯一の火山＞である宝山の噴火によりもたらされた温泉と溶岩による柱状節理は、夜久野町の貴重な観光資源として地域振興にも大きな役割を果たしている。

社会的特色

明治21年に町村制が施行され、上夜久野村、中夜久野村、下夜久野村の3村が誕生した。昭和34年に3つの村が合併して現在の夜久野町が発足し、平成15年には町制45周年を迎えた。

古くは平安時代の歴史書の「倭名類」に天田郡十郷の一つとして「夜久郷」の地名が見られ、1468年の「応仁の乱」では現在の夜久野高原が合戦場にもなった。

また、古墳の多さや須恵器窯の分布から見てもかなり古い時代より開け栄えた地域であり、町内を東西に通る山陰街道により丹波地方と但馬地方を結ぶ要衝の地として、物流、情報、文化交流を担ってきた。

・人口

昭和25年に9,557人を記録して以来、今日までの半世紀の間に約4,700人以上が減少し、平成16年度末の住民基本台帳では4,784人となっている。現在の世帯数は1,665世帯で、人口の減少の割には世帯数の減少は小さい。これは高齢人口が約40%まで上昇したことと関係し、核家族化、独居老人世帯の増加が一因と思われる。これらの傾向が今後も持続すると考えられる。65歳以上の町民の比率は36.9%であるのに対し、30歳以下の町民は24.1%と少なく、特に、10歳未満の人口が5.4%とかなり低い状況にあり、地域社会の維持対策が重要な課題となっている。

・生活環境

夜久野町は、地域住民が主体的な取り組みを行う集落自治能力が行政の基本として機能しており、美しい農村景観、快適で安全性の高い生活環境が維持・構築されている。

集落景観の改善、地域の環境衛生・美化、祭りや文化の伝承もこれらの集落コミュニティを中心に実施されている。

農村集落の生活改善に大きく寄与する農業集落排水処理事業は、昭和63年に事業に着手し、平成4年には「夜久野町水洗化計画」が策定され、平成18年度の「全町水洗化」を目指し、事業を推進している。平成7年度より順次供用を開始し、平成17年4月末現在の水洗化普及率は約93%となる予定で、ほぼ所期の目的を達成することができる。

平成13年11月からは農業集落排水処理施設から発生する余剰汚泥はすべて堆肥として、「農地還元」する取り組みを行っており、期待した以上の成果を得ている。

この成果は地域の有機性廃棄物の処理・再資源化の手法とし、広く行政区域内で本格的な資源循環システムとして確立することは、農業生産性の向上はもとより、住民の住環境の改善と地域社会の環境保全、如いては地球温暖化防止対策に貢献できると考えている。

経済的特色

夜久野町の産業別生産額は農業で約 1 4 億円、工業約 2 4 億円、商業約 3 0 億円となっている。農業生産では地域営農形態の導入、機械利用組合の組織化、圃場整備、農地流動化の促進等の施策が有効に機能することにより、農家戸数の大幅な減少にも拘わらず生産額は増加傾向を示している。

しかし、担い手の高齢化、適正経営面積の確保といった観点からは今後に大きな課題が残されている。これらの課題解決のために夜久野高原に開設した「ファームガーデンやくの」を核としたく都市と農村の交歓をさらに推進するとともに、観光産業と連携した地産地消の推進や「夜久野ブランド」「丹波ブランド」の一層の活用等による高付加価値農産物の生産振興が課題となっている。

この課題の実現のためには、地域の大切な資源である各種のバイオマスをより有効に活用するためのシステム創りが有効と思われる。

第二次産業においては就業者数、製造業事業所数、製品出荷額とも減少傾向にあり、厳しい経済環境下にあると言える。これらの対策としては農業生産物の加工等を振興して、比較的安定している第三次産業（観光産業等）との連携を強化していくことが必要である。

「ファームガーデンやくの」を中心とした観光客は平成 1 1 年頃から大幅に増加し、各種施設開設の経済的効果は十分発揮されている。しかし、最近では観光客数、観光消費額ともに頭打ち傾向が見られ、新たな施策が必要となっている。社会情勢、経済状況を見極めながら「ファームガーデンやくの」のリニューアルや地場産品の更なる充実も必要となっている。

行政上の地域指定

現在、夜久野町が指定を受けている項目は次のとおりとなっている。

- ・ 過疎地域指定 (昭和 5 5 年 4 月 1 日)
- ・ 豪雪地域指定 (昭和 3 8 年 10 月 30 日)
- ・ 振興山村地域指定 (昭和 4 5 年 12 月 24 日)
- ・ 肉用牛生産振興地域指定 (昭和 4 8 年 7 月 12 日)
- ・ 農業振興地域指定 (昭和 5 6 年 6 月 18 日)

6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

(1) 地域のバイオマス利活用方法

夜久野町には現在までに農業集落排水処理施設から排出される余剰汚泥のコンポスト化と地域での利活用体制が整っていることから、地域内に賦存する有機資源である生ゴミ、家畜ふん尿、農業残渣、製材残材、林地残材等の域内バイオマスを堆肥等の生産からバイオガス、木質ペレット等の活用によるエネルギー生産、さらには、化学反応や抽出技術の応用による物質生産までを視野に入れたバイオマス地域利活用システムの構築が可能である。

特に、地域の約 8 0 % が山林であり、人工林率も高いことから木質バイオマスと生活系廃棄物との融合処理を積極的に導入することにより、多様な特性を持った堆肥の生産や冬季における農業生産の促進を目的としたエネルギー利用が可能となる。

これらのバイオマス地域利活用システムが構築されることにより、農業生産の基盤強化と「夜久野ブランド」「丹波ブランド」の付加価値を高め、基幹産業である農業生産の拡大と経営の安定化を図ることが期待できる。経営の安定化は、農業生産人口の高齢化に対し若年層からの新規参入を促す効果を持

っており、地域集落共同体の維持にも新たな展望を開くことが可能となる。

具体的には、地域の様々な有機資源を集約し、総合的に利活用する施設が必要であることから、堆肥化施設、メタン発酵施設、チップ・ペレット化施設、バイオマス高度利活用施設等から構成される複合施設として「バイオマス利活用施設（バイオマスセンター）」の設置を計画する。

施設整備については段階的に実施することとし、第１段階において、生ゴミ、農業集落排水汚泥、し尿浄化槽汚泥、家畜ふん尿等を利用し、有機質肥料を生産する堆肥化施設を整備する。第２段階以降において、木質系バイオマスの利活用を図るチップ・ペレット化施設、家畜ふん尿や農業残渣等を利用したメタン発酵施設を整備し、バイオマスをエネルギー源とする電気や熱の活用を図り、メタン発酵施設で生じる消化液については液肥として利用する。更に、木質系バイオマスの一層の利活用を図るため、エタノール生産施設等のバイオマス高度利活用施設の整備を積極的に検討する。

バイオマス資源の収集及び「バイオマスセンター」への搬入方法については、施設整備の第１段階においては、基本的には現在夜久野町で実施している収集、集約方法を踏襲する。

また、第２段階以降においては、林地残材、製材残材、建設発生木材等について森林組合、製材業者、建設業者との連携を図り、受け入れ体制を整備し、民間企業による収集、搬入を計画する。

・農業集落排水処理施設余剰汚泥コンポスト

夜久野町における農業生産に必要とされる堆肥の需要は、延べ作付け面積が約５００ha弱となっていることから毎年概ね２０００～２５００ｔ程度必要となっている。

余剰汚泥コンポストの供給能力は年間約５０ｔ程度であることから、生ゴミ、籾殻、稲わら、農業残渣等との混合処理により、より多くの堆肥を供給できる上、土壌改良効果の高い有機質資材の生産が可能である。さらに、籾殻の堆肥化は野焼きの防止にもつながる。

また、使用用途に応じては家畜ふん尿と混合して肥料効果の高い堆肥として供給することができる。

・家畜ふん尿、農業残渣、木質系バイオマス

これらの有機質資材を混合してメタン発酵させることにより、バイオガスを発生させて電気や熱エネルギーとして施設園芸等に利用することができる。温泉の廃熱等との組み合わせにより冬季の農業生産や春季の苗類の促成栽培が可能である。夏期にはこれらの熱を利用して冷房をすることもできるのでエネルギーの地産地消が可能である。また、消化液は液肥として果樹や畑作物への利用が可能である。

・木質系バイオマス

石油等の高騰は、冬季における公共施設等の維持費の増加が町財政を圧迫しており、何らかの対策を講ずる必要が求められている。木質系バイオマスは地域に豊富に存在しており、これらをチップやペレット等に加工し、公共施設のボイラー等の燃料としてエネルギー利用することは、地域のエネルギー自給率を高める対策としても有効であると言える。

・バイオマスの高度利用

木質系バイオマスの利活用の第２フェーズでは、バイオマスリファイナリー技術を導入し、エタノール生産や抽出物質を利用した工業用原材料・素材など、新たな素材の生産も計画する。地域におけるバイオマス利活用システムを適切に機能させ、広く、薄く存在しがちなバイオマスをより効率的に利用することが、バイオマスの高度利用のポイントとなるので順次施設と利活用システム構築を実施していきたい。

(2) バイオマスの利活用推進体制

本構想は平成14年4月に策定された「夜久野町田園環境整備マスタープラン」に定めた基本理念、

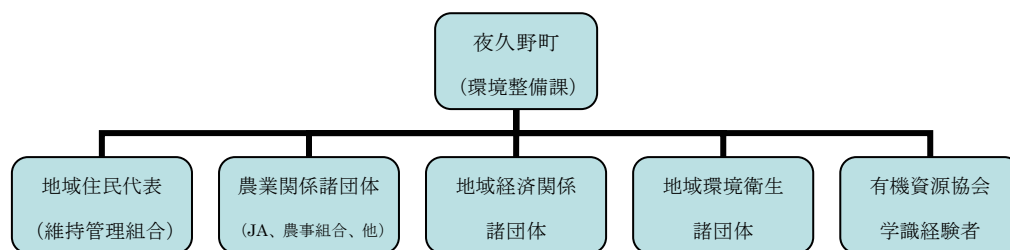
- ・自然環境 美しいふるさと夜久野の創造
- ・産業振興 農村文化を活かすもてなし産業の展開
- ・環境整備 元気で美しいまちづくり

の実現をめざし地域のバイオマスの総合利活用を推進することを目的とする。

なお、今後は対象バイオマスの拡大、多様な技術の導入、適切な収集・分散系の確立などが求められることから、より幅広い推進体制が必要となるため、平成17年度において夜久野町を事務局とする「夜久野町バイオマス総合利活用推進協議会」を設立し、構想の実現を図る。

協議会構成メンバーは、下記のとおりとする。

- ・地域住民により構成される「農業集落排水処理施設維持管理組合」
- ・バイオマス排出者としての「各種農業生産法人」「農事組合法人」
 - 「森林組合」
 - 「木材加工産業団体」
 - 「緑化樹生産組合」
 - 「造園関係団体」
- ・バイオマス排出・加工 「夜久野町観光協会」「夜久野町商工会」
- ・バイオマス収集・運搬 「地域廃棄物収集・処理事業者」
- ・施設の運営・管理 「地域内の環境保全施設運営管理事業者」
- ・事業計画の企画立案 「有機資源協会、学識経験者、コンサルタント等」
- ・支援団体 「京都府」、「JA 農協」
- ・事務局 夜久野町環境整備課



(3) 取組工程

- ・平成17年度 「夜久野町バイオマス総合利活用推進協議会」設立
- ・平成18年度 「バイオマスタウン推進委員会」設立、委員会開催
 (バイオマスタウン基本計画策定の準備)
- ・平成19年度 「バイオマスタウン実施計画策定」
- ・平成20年度 「バイオマス利活用施設（バイオマスセンター）」の建設
- ・平成21年度 「バイオマス利活用施設（バイオマスセンター）」の供用開始

(4) その他

将来は、より広域的なバイオマス利活用事業の推進に向けて近隣自治体や関係諸団体との連携を促進し、地域に根ざした事業展開による地域振興を図る。

7. バイオマスタウン構想の利活用目標及び実施により期待される効果

(1) 利活用目標

農業集落排水汚泥や生ごみ、家畜ふん尿、農業残渣の堆肥化、家畜ふん尿と農業残渣のメタンガス化、林地残材と建設発生木材をチップやペレット化し、発電や熱利用することによって廃棄物系バイオマスの94%以上、未利用系バイオマスの59%以上の利活用を目指す。

バイオマスの種類	賦存量（排出量）	変換・処理方法	仕 向 量	利 用・販 売	利用率
（廃棄物系バイオマス） 合計	15,030 t/年		14,050 t/年		約94%
農業集落排水汚泥	3,500 t/年	堆肥化	3,500 t/年 製品43 t/年	農地還元	100%
し尿浄化槽汚泥	1,600 t/年	堆肥化	1,600 t/年 製品19 t/年	農地還元	100%
食品廃棄物	70 t/年	堆肥化	70 t/年 製品7 t/年	農地還元	100%
牛糞	5,000 t/年	堆肥化／メタン発酵	4,500 t/年	農地還元／発電・熱供給	90%
豚糞	3,000 t/年	堆肥化／メタン発酵	2,700 t/年	農地還元／発電・熱供給	90%
鶏糞	1,500 t/年	堆肥化／メタン発酵	1,350 t/年	農地還元／発電・熱供給	90%
建設発生木材	300 t/年	ペレット化	270 t/年	発電・熱利用	90%
製材残材	60 t/年	チップ化	60 t/年	販売	100%
（未利用バイオマス） 合計	3,364 t/年		2,098 t/年		約59%
林地残材	1,500 t/年	チップ・ペレット化	1,350 t/年	発電・熱供給	90%
稲わら	1,600 t/年	堆肥化／メタン発酵	640 t/年	農地還元／発電・熱供給	40%
もみがら	260 t/年	堆肥化／メタン発酵	104 t/年	農地還元／発電・熱供給	40%
果樹剪定枝	4 t/年	堆肥化／メタン発酵	4 t/年	農地還元／発電・熱供給	100%
（資源作物）	—	—	—	—	—

（２）期待される効果

バイオマスタウン構想を実現することによって期待される効果としては以下のような点があげられる。

- ・ 地域住民の住環境が農村集落排水処理事業により大きく改善される。
- ・ 現在農村集落排水処理施設から排出される汚泥は、各施設に設置されている堆肥化装置の原料として利用されているが、新たに設けられるバイオマス利活用施設に収集し、家畜排泄物、未利用バイオマスと融合処理することにより、より高品質で機能性（肥効性の向上・粗大有機物の供給・他）の高い製品を生産できる。
- ・ 廃棄物系バイオマスをメタン発酵することにより、新エネルギーとしてのバイオガスを生産することができると同時に、液肥や発酵残渣から良質な堆肥等を生産することができる。

バイオガスを、高騰する化石燃料の代替エネルギーとして利用することは、経済コストの縮減と地球温暖化防止対策として有効である。

- ・ 夜久野町には地域の８０％を超える山林があり、その多くは人工林となっている。しかし、これらの山林に賦存する木質系バイオマスの利活用はほとんど行われておらず、今後、バイオマスタウン構想により、チップやペレット等として利活用することは新たなエネルギーを手に入れることができると同時に、現在コスト高で経営が低迷している林業関係者の管理コストの縮減に対しても効果が期待できる。

なお、広く存在している山林の適切な管理は、山村地域にとっては生活の安全・安心と密接な関係があり、水資源の涵養にも高い効果がある。

- ・ バイオマスタウン構想により設置される諸施設の管理・運営、製品の消費拡大を参画し、地域住民を雇用することで、新たな雇用の創出が地域の振興と併せて期待することができる。
- ・ バイオマスタウン構想を実現することにより、生産される良質な堆肥、エネルギーを基幹産業である農業生産に利活用することは、「夜久野ブランド」「丹波ブランド」の農産物の品質向上と生産性を高めることが可能となる。また、これらの農産物は「ファームガーデンやくの」の地産・地消事業を促進すると同時に、農産物加工による地域食品産業の振興も期待できる。

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

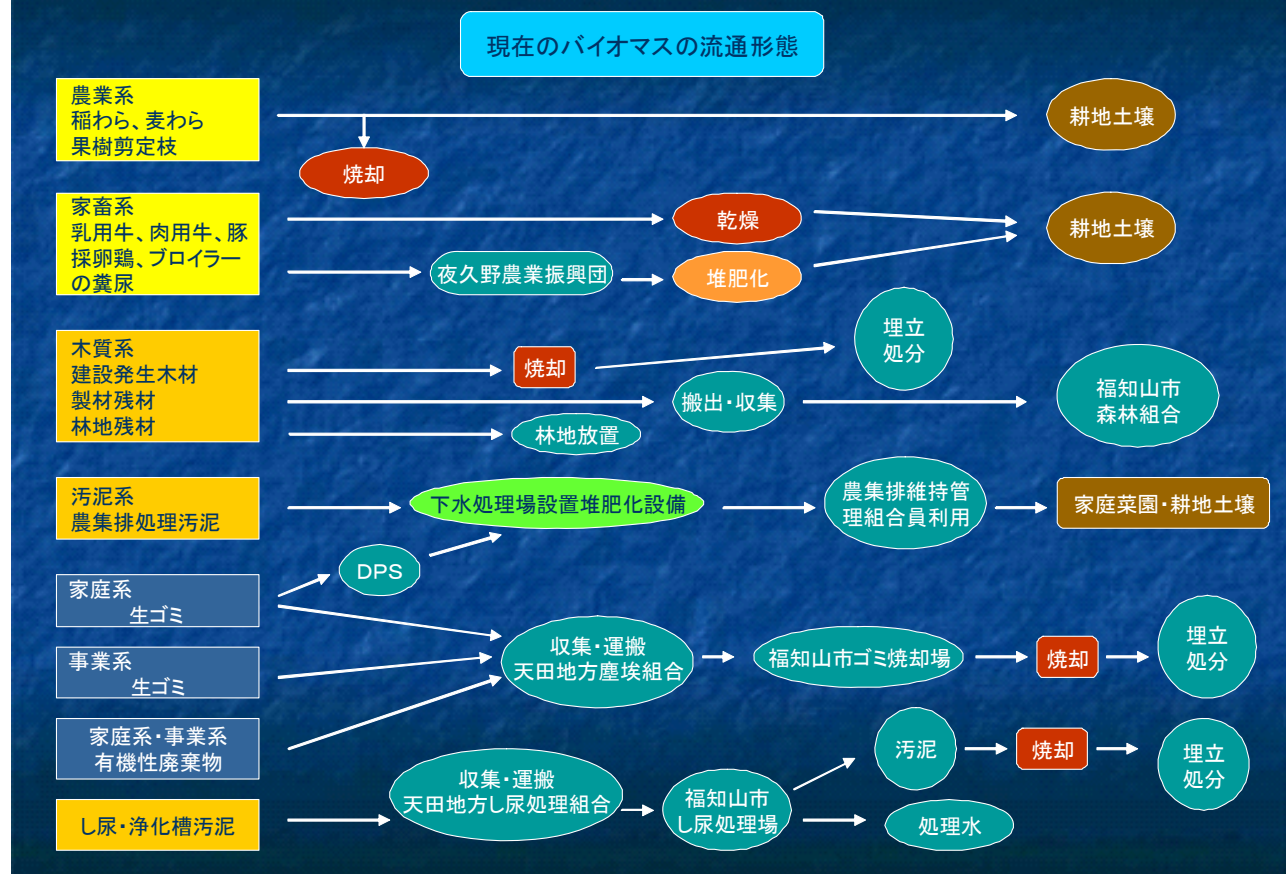
夜久野町では、平成１０年「農業集落排水総合対策実施計画(汚泥処理方法)」を制定し、平成１３年から余剰汚泥を農地還元として実施している。

今回、本町での今までの実績を基盤として、農業集落排水汚泥に加え、生ごみ、家畜排泄物、木質資源等も含めたバイオマスの総合的な利活用に取り組むこととし、その第一歩として、地域のバイオマス資源の賦存量に関する調査業務を委託し、その調査結果に基づき本「バイオマスタウン構想」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

バイオマスの種類	賦存量（排出量）	変換・処理方法	仕 向 量	利 用・販 売	利用率
（廃棄物系バイオマス） 合計	15,030 t/年		5,560 t/年		約38%
農業集落排水汚泥	3,500 t/年	堆肥化	3,500 t/年 製品43 t/年	農地還元	100%
し尿浄化槽汚泥	1,600 t/年	焼却／埋立			0%
食品廃棄物	70 t/年	焼却／埋立			0%
牛糞	5,000 t/年	焼却/堆肥化	1,000 t/年	農地還元	20%
豚糞	3,000 t/年	土壌改良剤	1,000 t/年	販売/農地還元	33%
鶏糞	1,500 t/年	乾燥			0%
建設発生木材	300 t/年	焼却/廃棄			0%
製材残材	60 t/年	チップ化	60 t/年	販売	100%
（未利用バイオマス） 合計	3,364 t/年		374 t/年		約1.7%
林地残材	1,500 t/年	林地放置			0%
稲わら	1,600 t/年	焼却/鋤きこみ			0%
もみがら	260 t/年	薫炭／鋤き込み	50 t/年	薫炭販売	20%
果樹剪定枝	4 t/年	農地還元			0%
（資源作物）	—	—	—	—	—

地域におけるバイオマスの利活用の現状



10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組状況

(1) 経緯

平成10年、「農業集落排水総合対策実施計画（汚泥処理方法）」を制定、農業集落排水処理施設の供用開始に伴い、各施設の地域集落に地域住民で構成する「農業集落排水処理施設維持管理組合」を設立し、施設の維持管理、堆肥化施設の導入後は施設の維持管理と製品である堆肥の利活用を住民自身の手により実施している。

平成11年、(社)日本農業集落排水協会（現(社)地域資源循環技術センター）が実施する「集排汚泥リサイクルプログラム」の実施地区に指定され、実施主体となる「夜久野町汚泥コンポスト研究会」を産・官・学と地域住民等の協力を得て設立した。成果としては維持管理組合員が各自汚泥堆肥を自家消費して、高品質の農産物を生産するようになったことがあげられる。

平成13年には、農業集落排水処理施設から発生する余剰汚泥を全量堆肥として再生して農地還元する取り組みを展開した。

今後は、堆肥の需要に見合うだけの製品供給をどのような方法で実施するかという課題に対する方策が求められている。

平成14年、「人と自然が交歓する美しい郷づくり」を基本テーマとして位置づけ、農村地域における田園環境整備の方針を「田園環境整備マスタープラン」として策定した。

本計画の基本は、農林業を基幹産業とした有機資源の再利用化を図り、本町における循環型経済社会

を構築する目的と、農村と都市との交流の推進を図る田園環境整備の具現化の手法を展開することにある。

田園環境整備の基本理念として、

A. 自然環境 ー美しいふるさと夜久野の創造ー

美しい集落景観やすばらしい自然環境を守り、創造するための住民主体の取り組みによる夜久野町の村づくり運動の推進

B. 産業振興 ー農村文化を活かすもてなし産業の展開ー

本来の地域性を活かせる農林業と農村生活文化の再生や、やりがいのある農業として広く社会に開放し、都市と農村の交流型農林業振興の展開を推進する。

C. 環境整備 ー元気で美しいまちづくりー

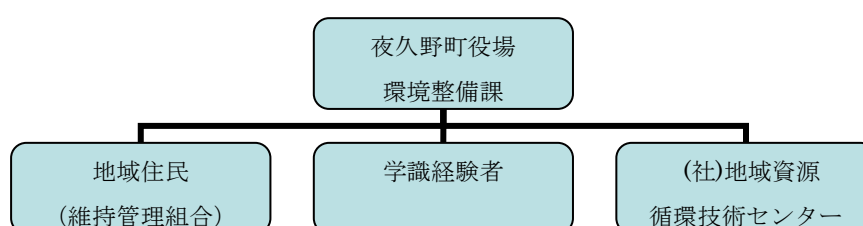
総合的な廃棄物処理体系の確立を目指し、行政・住民・事業者一体となつてごみのリサイクル化や減量化対策の積極的な推進を図る。農業集落排水汚泥から発生する余剰汚泥について農地還元を図る循環再利用を基本に地域の汚泥処理システムを確立する。

平成15年、(社)日本農業集落排水協会(現(社)地域資源循環技術センター)が結成した「ディスポーザー研究会」に参加し、各家庭から排出される生ごみをディスポーザーに投入して、排水を農業集落排水処理施設で処理するシステムの検討を行った。

今後は、今日までの経験を生かして、夜久野町におけるバイオマス利活用推進体制を産・官・学と地域住民、地域の諸団体(商工会、JA丹のくに等)、産業廃棄物処理業者などの協力を得るなかで早急に組織化を計り、より地域に密着した経済効率の高いバイオマス利活用事業を展開したい。

(2) 推進体制

夜久野町におけるバイオマス利活用への取り組みは、下記のような体制で農業集落排水処理施設の維持管理、汚泥の利活用を基盤として進められてきた。



(3) 既存施設

夜久野町農業集落排水処理施設汚泥堆肥化装置

設置状況：町内 7 箇所の農業集落排水処理施設のすべてに設置済み

	計画処理人口 (人)	汚泥発生量 (含水率 80%)	堆肥生産量 (乾物 kg/日)	堆肥生産量 (t/年)
井田・額田地区	1,090	24.2	21.0	7.6
今西中地区	240	5.1	4.6	1.7
上夜久野地区	1,570	56.7	48.4	17.6
向地区	530	11.8	10.2	3.7
高内・日置地区	380	11.2	7.3	2.6
千原地区	320	13.8	9.8	3.6
小倉地区	350	13.5	10.7	3.9