

筑北村バイオマスタウン構想

1. 提出日 平成23年 3月 3日

2. 提出者 筑北村村づくり推進室
〒399-7601
長野県東筑摩郡筑北村坂北2187番地
電 話 : 0263-66-2211 (代表)
FAX : 0263-66-3656
メールアドレス : murazukuri@vill.chikuhoku.lg.jp



3. 対象地域 長野県筑北村

4. 構想の実施主体 長野県筑北村

5. 地域の現状

筑北村は、平成17年10月11日に長野県東筑摩郡内の本城村・坂北村・坂井村が合併し誕生した。本村と隣村の麻績村を合わせた地域は「曼陀羅の里」と呼ばれている。これは、本地域が円形であること、地域内に神社仏閣や史跡・石神仏が数多く残っていることから「仏の悟りの境地」という意味と「村（人）が寄り合って振興を図る」という意味が込められている。

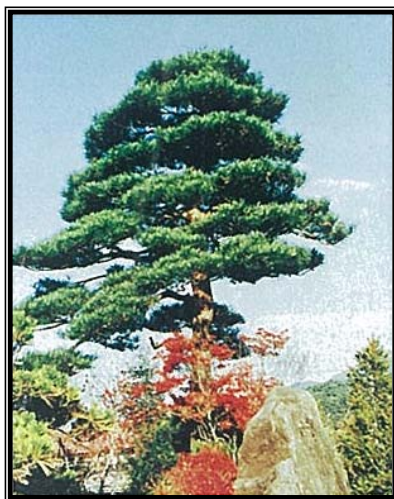
筑北村の風景



村のシンボル



村花 つつじ



村木 あかまつ



村鳥 うぐいす

(1) 経済的特色

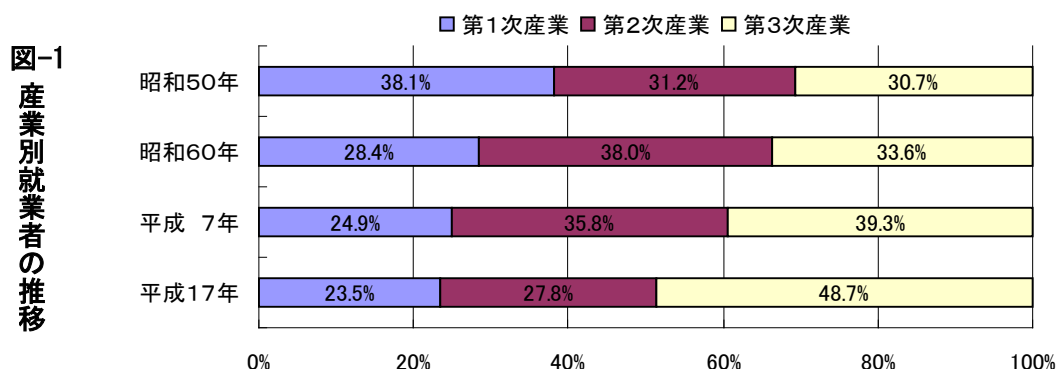
本村の就業人口は3,183人（平成17年度）で、産業別就業人口比率は第1次産業23.5%、第2次産業27.8%、第3次産業48.7%となっている。

農業は、地理的な制約などにより、農業経営基盤が零細で生産効率が高くはないため、山間部の農地を中心に遊休荒廃化が進んでいる。また、農産物の価格低迷などを背景に若者の農業離れ、兼業化、高齢化、担い手不足が問題となっている。

商業は、郊外型の大型店などの進出により消費者が流出し、個人商店を取り巻く経営環境は厳しさを増している。

工業は、中小零細の下請け企業が中心であり、労働力不足や高齢化などの問題を抱えている。また、大企業の生産拠点が海外進出するなどの影響により、厳しい経営環境にある。

観光地の延べ利用者数・観光消費額は減少傾向にあり、今後、自然環境に充分配慮しながら、交通網の整備や多様化・個性化する観光ニーズに対応し、既存施設を充実させるとともに、近隣市町村との広域観光ネットワークの形成が必要となる。

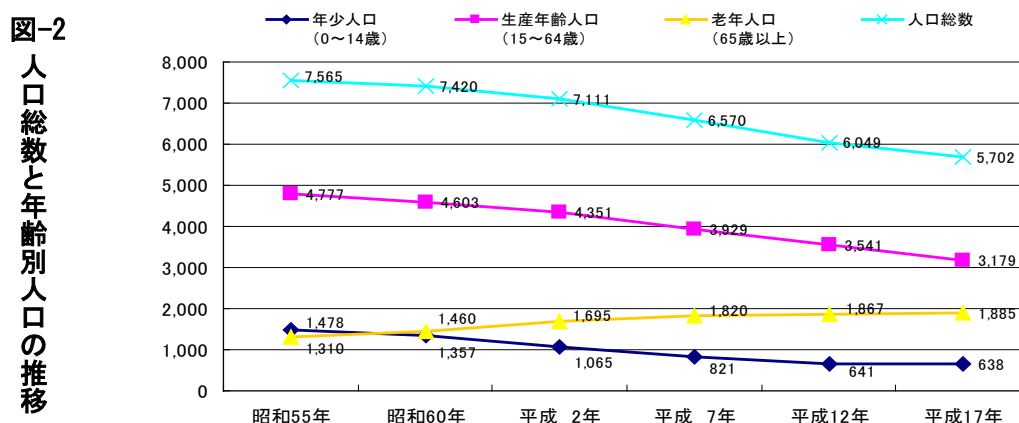


(2) 社会的特色

本村の人口は5,702人（平成17年度）となっており、過去25年間の推移をみると減少傾向を示している。また、世帯数は1,922世帯（平成17年度）となっており、横ばい状況にあるが、世帯当り人員は2.97人と減少傾向を示しており、高齢者のみの世帯の増加が主な要因となっている。

年齢3区分別の人口は、平成17年度で年少人口が11.2%、生産年齢人口が55.7%、老年人口が33.1%となっている。その推移をみると、少子化傾向は緩和しつつも、高齢化が進行している。

このような状況の中、恵まれた自然環境や歴史・文化などの地域資源の保全を図るとともに、観光・交流の拠点として最大限に活用し、都市部との交流人口の増加、温泉宿泊施設や地域内産業の活力の向上を目指している。



(3) 地理的特色

筑北村は、長野県のほぼ中央部に位置し、県都長野市からは、電車で約 30～50 分、松本市からは電車で約 20～40 分のところにある。北は千曲市、麻績村、長野市、東は上田市、青木村、南は松本市、西は安曇野市、生坂村に隣接している。四阿屋山をはじめ、岩殿山、聖山、冠着山など象徴的な山々を背景として、麻績川、東条川、安坂川などが形成した河岸段丘や緩やかな傾斜地に集落が散在している。

主な交通基盤として長野自動車道及び一般国道 403 号が中央部を通り、一般国道 143 号が南端を通っている。また、J R 篠ノ井線が中央部を通っており、地域内には、冠着、坂北、西条の 3 駅が設置されている。また、長野自動車道には、坂北及び本城の 2 つのバス停がある。複数の交通網がある一方で、中山間地に位置することから、災害時の交通確保は重要な課題である。

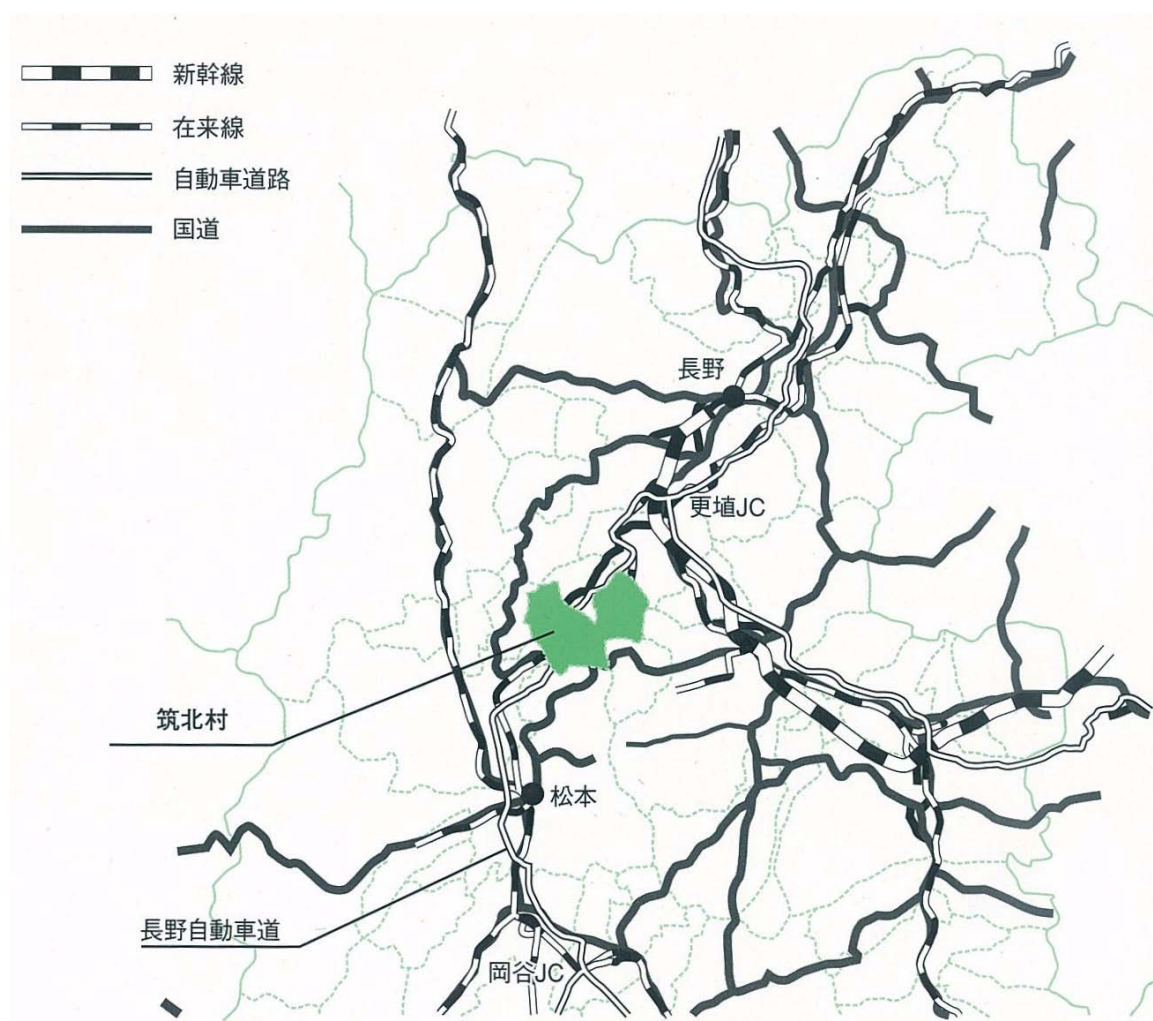


図-3 筑北村の位置

(4) 行政上の地域指定

過疎地域・振興山村地域・特定農山村地域・農業振興地域等

(1) 地域のバイオマス利活用方法

具体的には、①地域内で大量に発生するきのこ廃菌床（廃培地）を熱エネルギー源として利活用する。②未利用の間伐材等林地残材を熱エネルギー源として検討し、健全な森林の成長に必要な間伐等の促進及び間伐材等の収集・搬出の仕組みづくりによる持続的な事業化を目指す。③既に取り組んでいる堆肥化を継続発展させるとともに、液肥化及び飼料化を検討し、遊休荒廃地の再生、農畜産業の生産力向上を図る。④廃食用油のバイオディーゼル燃料（ＢＤＦ）化とともに、ＢＤＦ原料としても利用できるナタネについて、遊休荒廃農地を活用した栽培を推進する。

エノキタケ

さらに、堆肥化分ときのご栽培施設の
熱源分を除いた廃菌床（廃培地）を温泉施設・プール等の公共施設や農業用ハウスなどの
給湯や暖房の熱源としてバイオマスボイラーの導入を進める。

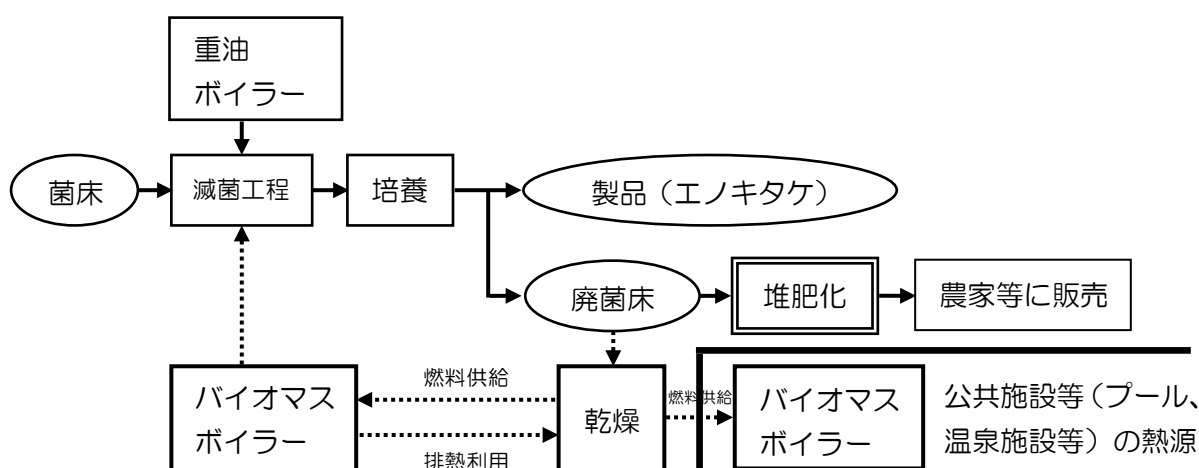


図-4 きのこと廃菌床（廃培地）熱エネルギー利用

②間伐材等林地残材の熱エネルギー利用

現在、間伐材等の燃料利用としては、広葉樹の一部を個人利用の薪として使用されているのみである。また、公有林・私有林ともに林地残材がほとんど搬出されていない上に、間伐等の森林整備も十分行われていない状況である。

今後、未利用の林地残材を搬出し、収集・運搬・利用できる仕組みを確立していくことが必要である。

森林整備で発生する間伐材等を効率よく搬出・収集・運搬する仕組みを確立し、チップ化等による熱エネルギー利用を推進することで、健全な森林環境を維持する好循環サイクルの構築を目指す。また、地域内で問題となっているマツクイムシによるアカマツ被害木も、破碎・チップ化し、熱エネルギー利用を図る。

これらを温泉施設・プール等の公共施設や農業用ハウスなどの給湯や暖房に利用することで、バイオマス資源の利用率を向上させ、循環型地域の構築を目指す。

さらに、林地残材の搬出・収集・運搬体制が確立され、利用可能量が増加した段階で、ペレット化、冷暖房・発電のコージェネレーションシステムの事業化を検討する。

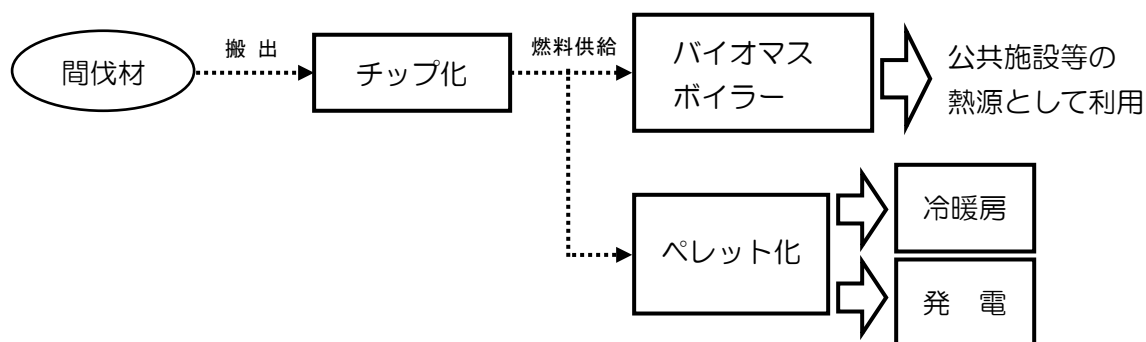
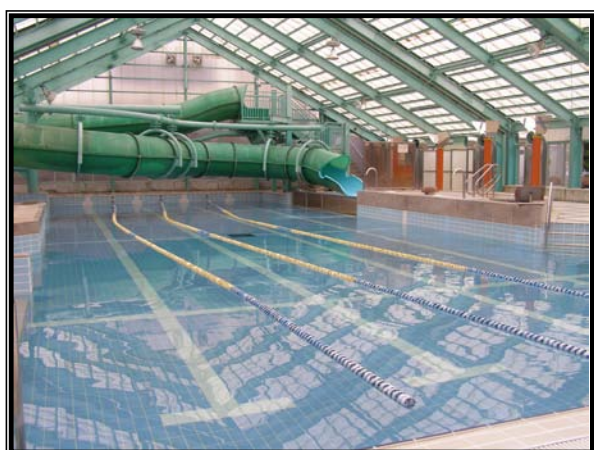


図-5 間伐材熱エネルギー利用

筑北村健康館プール



草湯温泉 冠着荘



③堆肥化・液肥化・飼料化による農畜産業の生産力向上

地域内で発生するバイオマス資源を堆肥化や液肥化、飼料化して活用することにより、良質で自然にやさしい農畜産物の生産に繋げる。この取組でバイオマス資源の利用率を向上させるとともに、農業生産の活性化により地域内に現存する約 100ha の遊休荒廃農地の解消の促進を図る。

遊休荒廃農地を再生した場合の農作業担い手については、都市部との交流人口を増加させる取組と結びつける等が考えられるが、今後の検討課題である。

A 堆肥化

家畜排せつ物、きのこ廃菌床（廃培地）、野菜等の非食用部、農業集落排水処理施設の汚泥、里山・河川の落ち葉・刈取草木等を効率的に堆肥化施設に収集することで堆肥化を促進させる。製造された堆肥は地域内の農家へ供給し、良質で自然にやさしい農産物の生産を推進する。

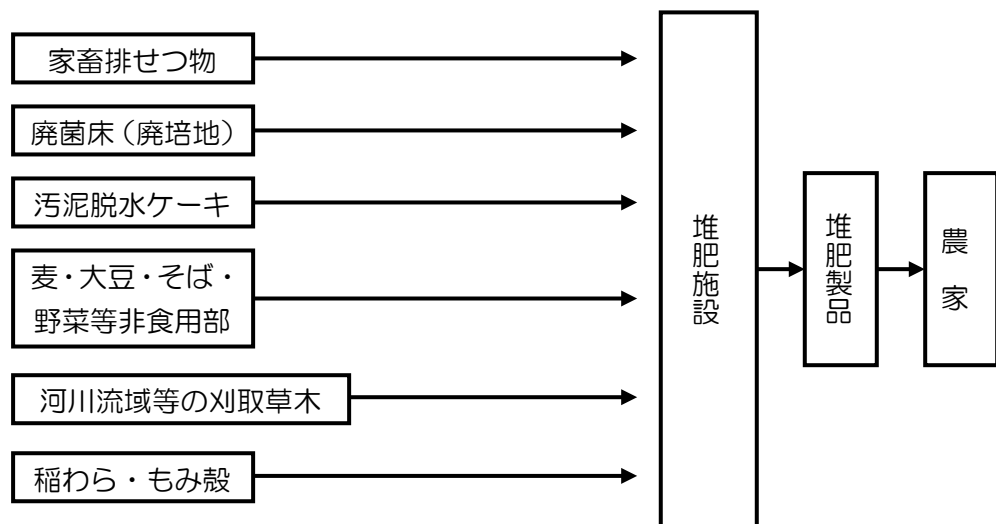


図-6 堆肥化

また、家庭系生ごみは「家庭用コンポスト」の推進を継続するとともに、堆肥を使用しない家庭については、次項による液肥化を図ることとし、収集方法等を検討する。

B 液肥化

地域内で発生する生ごみ、し尿・汚泥（浄化槽、農林業集落排水処理施設）を活用した液肥化について検討する。製造された液肥は地域内の農家へ供給し、良質で自然にやさしい農産物の生産を推進する。

a 生ごみの液肥化

地域内の温泉施設や小中学校、各家庭などから発生する生ごみを収集し、生ごみ発酵液化装置を導入して液肥化を推進する。

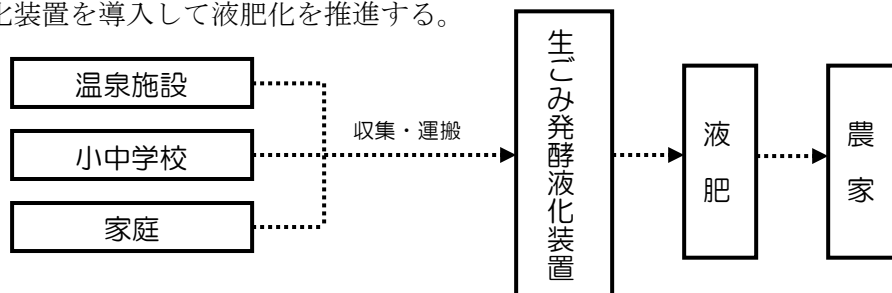


図-7 生ごみの液肥化

b し尿・汚泥（浄化槽、農林業集落排水処理施設）の液肥化（パターンⅠ）

筑北クリーンセンターでは、本村及び麻績村のし尿、浄化槽・農林業集落排水処理汚泥を年間約 2,900t 収集し、高度浄化処理している。脱水された乾燥汚泥は土壤改良材として利用されている。

また、高度浄化処理工程では、大量の酸素供給と微生物を投入して好気発酵させることで浄化処理している。この処理液は、窒素・リンなどの肥料成分を含むため、有機液肥としての利用が期待できる。今後、処理液の成分を調査し、作物に対する効果等を検証した上で、液肥としての利用を推進したい。

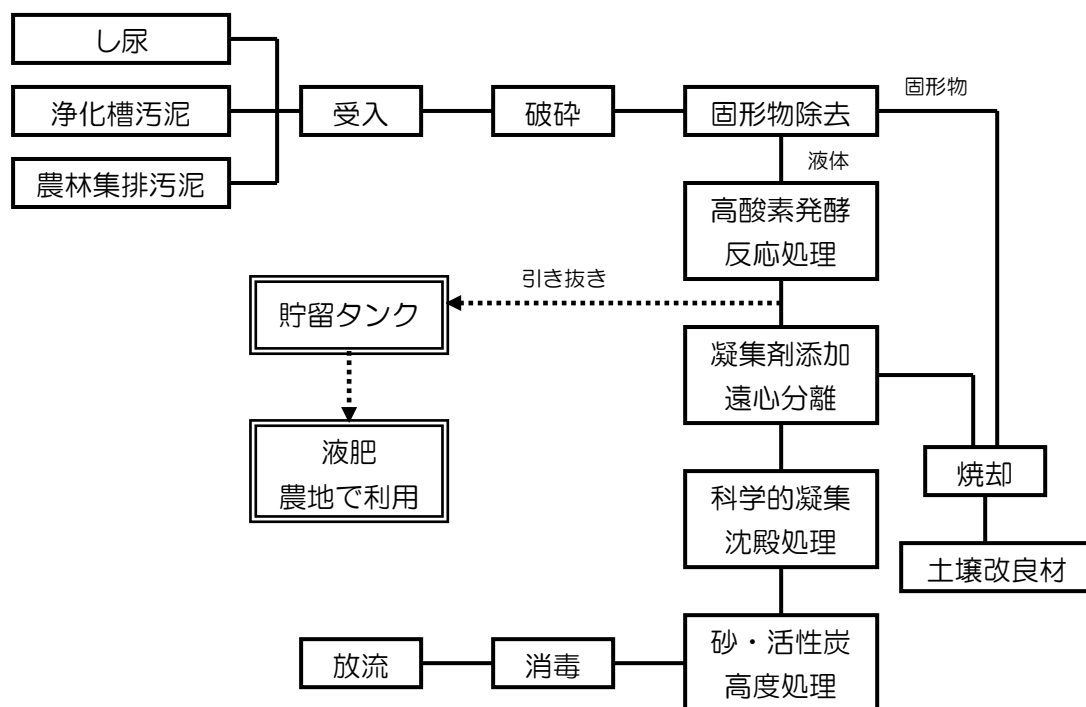


図-8 し尿・汚泥（浄化槽・農林業集落排水処理施設）の液肥化（パターンⅠ）

(パターンⅡ)

筑北クリーンセンターでの液肥化のほか、各農林業集落排水処理施設での液肥化も検討する。処理液の成分を調査し、作物に対する効果等を検証した上で、液肥利用を推進したい。

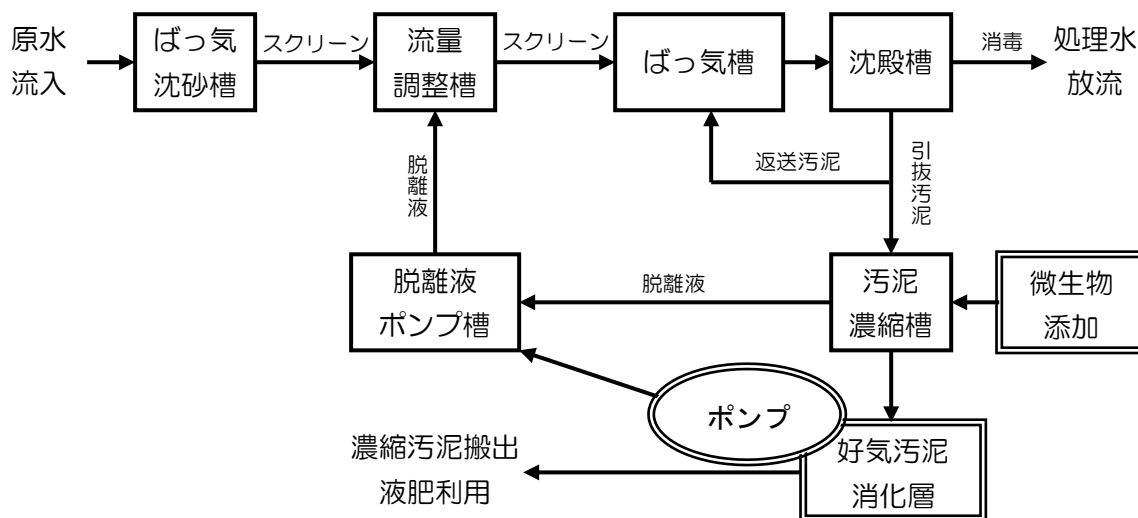


図-9 し尿・汚泥（浄化槽・農林業集落排水処理施設）の液肥化（パターンⅡ）

C 飼料化（遊休荒廃地を利用した放牧養豚）

遊休荒廃地の未利用バイオマスを飼料の一部として豚を放牧する。このことにより、バイオマス資源の有効利用のほか、遊休荒廃地の再生、地域特産物の開発、就労機会・雇用の創出等も期待できる。

飼料の一部として、遊休荒廃地に自生する草木などの未利用バイオマスを活用することで、飼料の輸送に係る二酸化炭素排出量を大幅に抑制できる。これらの未利用バイオマスで不足する飼料については、飼料用米、米ぬか、フスマ、食品加工残さ、野菜非食用部、豆腐粕、酒粕などのバイオマス資源を飼料化して利用する。放牧後の土地は、草木がなくなり耕作地としての再生も容易になると考えられるため、その一部に村の特産物であるそば、麦、大豆、ナタネ、ふさすぐりなどを特別栽培農作物として栽培する。また、放牧によりストレスの少ない環境で飼育された豚は、健康的でおいしい新たな特産物とする。

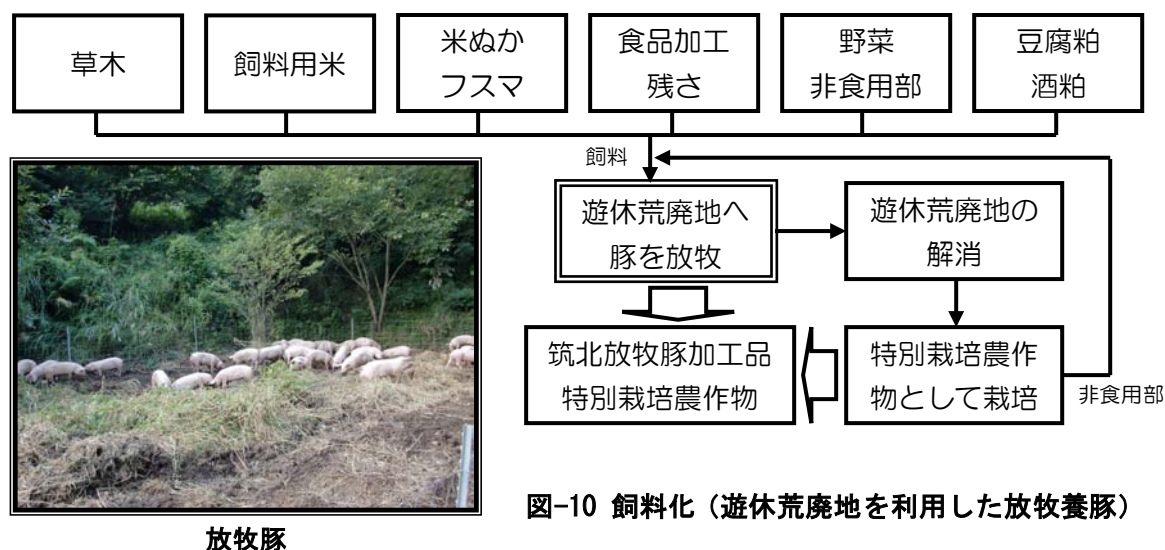


図-10 飼料化（遊休荒廃地を利用した放牧養豚）

④廃食用油のバイオディーゼル燃料（ＢＤＦ）化

地域内で発生する廃食用油のバイオディーゼル燃料（ＢＤＦ）化については、既に、各家庭から排出される廃食用油の回収、ＢＤＦ精製設備の整備などの取組を進めている。また、奨励品種として、遊休荒廃農地を活用したナタネ栽培を進めているが、ＢＤＦ原料等のバイオマス資源としても有効活用を図るため、栽培面積を広げるとともにナタネ油の地産地消と直売所等での販売促進を行う。

菜の花畑

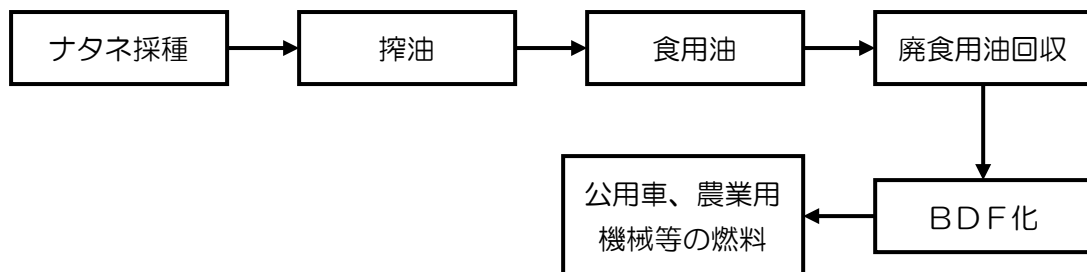


図-11 廃食用油のバイオディーゼル燃料（ＢＤＦ）化

(2) バイオマスの利活用推進体制

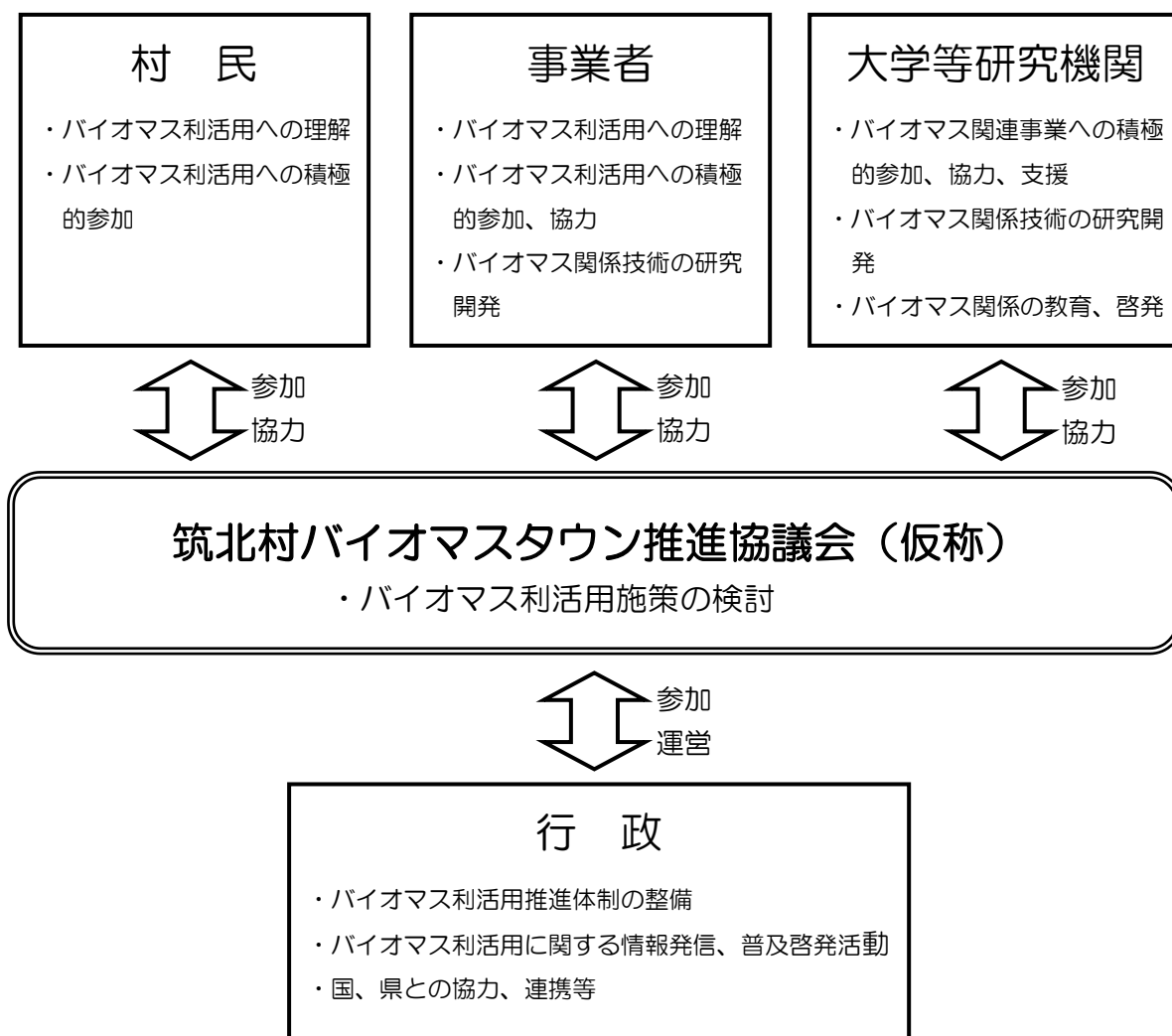


図-12 バイオマスの利活用推進体制

(3) 取組工程

表-1 取組工程

主 な 取 組	短 期	中 期	長 期
共通	▲ 筑北村バイオマス タウン協議会設置		
①きのこ廃菌床（廃培地） 熱エネルギー利用	▲ 先進地の視察 ←→ 実証試験等の評価 ←→ 事業計画策定 ←→ 施設設計の検討	←→ 施設設備整備・試験	←→ 事業実施
②間伐材熱エネルギー利用	▲ 先進地の視察 ←→ 啓発活動 ←→ 収集運搬実証試験	←→ 間伐材等搬出収集運搬 システムの検討 ←→ 事業計画策定	←→ 施設設備整備・試験 ←→ 事業実施
③堆肥化・液肥化・飼料化に よる農畜産業の生産力向上			
A 堆肥化	←→ 既存利活用事業の促進 ←→ 堆肥化施設改善検討	←→ 施設改善事業計画策定	←→ 施設改善整備
B 液肥化			
a 生ごみの 液肥化	←→ 液肥化の検討、試験、検証	←→ 事業計画策定 ←→ 施設設計の検討	←→ 施設設備整備 ←→ 施用量等の検討 ←→ 事業実施
b し尿・汚泥の 液肥化	←→ 液肥化の検討、試験、検証	←→ 事業計画策定 ←→ 施設設計の検討	←→ 施設設備整備 ←→ 施用量等の検討 ←→ 事業実施
C 飼料化	←→ 飼料化試験実施 ←→ 試験結果評価 ←→ 周辺環境調査 ←→ 事業計画策定 ←→ 住民啓発活動	←→ 事業の実施	
④バイオディーゼル燃料化 （菜の花栽培含む）	←→ 既存利活用事業の促進 ←→ ナタネ作付計画検討 ←→ ナタネ作付計画策定	←→ 作付実施	

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

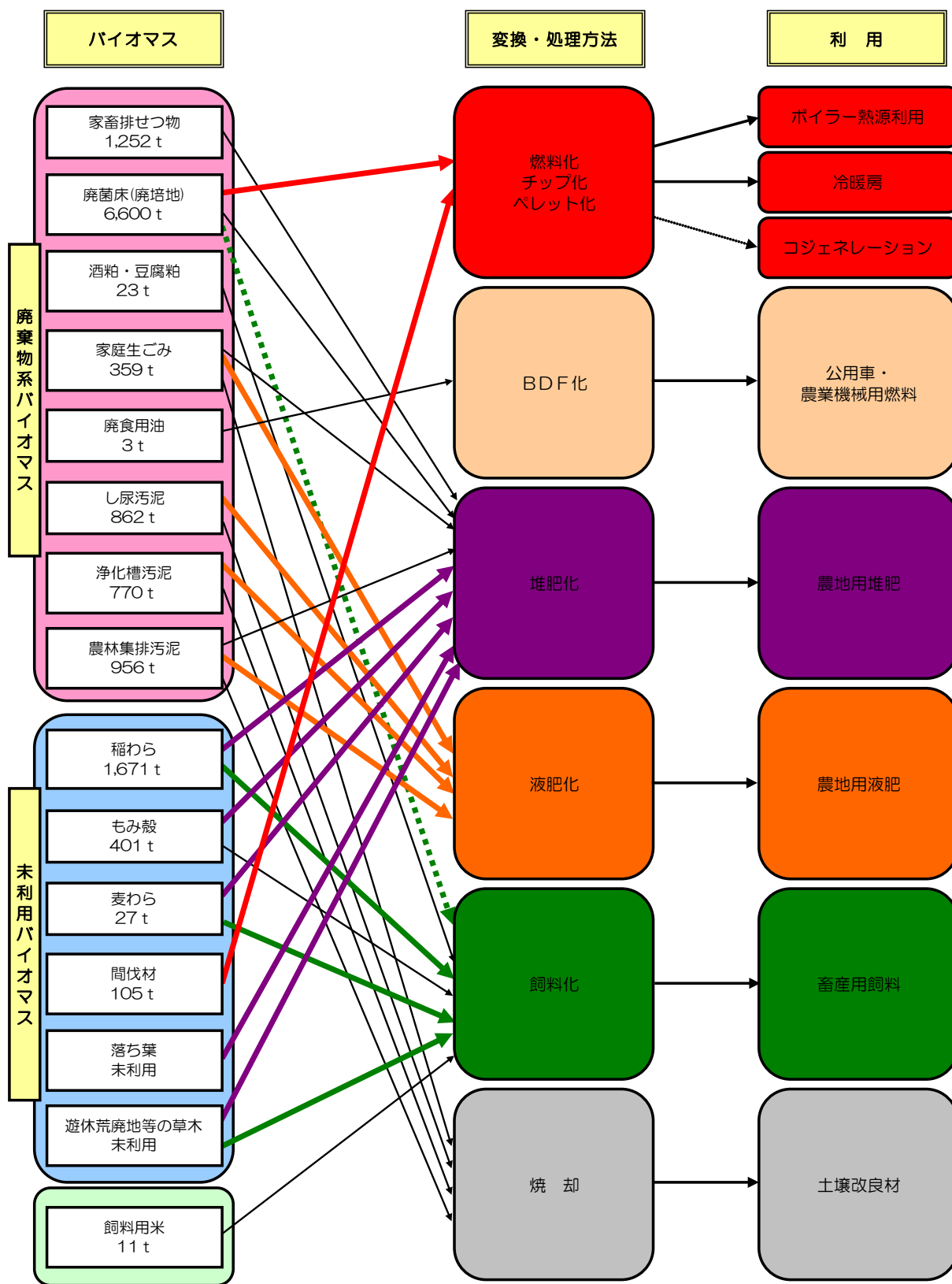
廃棄物系バイオマス： 91%

未利用バイオマス： 12%

表-2 バイオマス利活用の現状と利活用目標

項 目		賦存量		現 状				目 標			
				仕向量		変換・処理方法	炭素換算 利用率(%)	利活用量		変換・処理方法	炭素換算 利用率(%)
		重量(t/年)	炭素換算量 (t-c/年)	重量(t/年)	炭素換算量 (t-c/年)			利活用 量(t/年)	炭素換算利 活用量(t-c/年)		
(廃棄物系バイオマス)											
家畜排せつ物		1252.3	86.7	1252.0	86.7	堆肥化	100	1252.0	86.7	堆肥化	100
廃菌床(廃培地)		6600.0	1299.9	1500.0	295.4	堆肥化	23	6000.0	1181.7	堆肥化 熱エネルギー化	91
食品 廃棄 物系	酒粕	20.0	8.4	20.0	8.4	販売	100	20.0	8.4	販売	100
	豆腐粕	3.4	0.3	3.4	0.3	飼料	100	3.4	0.3	堆肥化 飼料化	100
家庭生ごみ		359.0	15.9	96.0	4.2	堆肥化(家庭用 コンポスト)	26	288.0	12.7	堆肥化(家庭用 コンポスト) 液肥化	80
廃食用油		3.0	2.1	2.5	1.8	BDF化	86	2.5	1.8	BDF化	86
脱水 汚泥 系	し尿	862.0	3.0	5.8	0.02	土壌改良材	1	862.0	3.0	液肥化 土壌改良材	100
	浄化槽	770.0	2.7	5.2	0.02	土壌改良材	1	770.0	2.7	液肥化 土壌改良材	100
	農林集排	955.5	3.3	526.4	1.8	堆肥化 土壌改良材	55	955.5	3.3	堆肥化 液肥化 土壌改良材	100
計		10825.2	1422.3	3411.3	398.64		28	10153.4	1300.6		91
(未利用バイオマス)											
農業 系	稲わら	1671.0	562.6	0	0	未利用 (すき込み)	0	0	0	堆肥化 飼料化	0
	もみ殻	400.7	127.6	240.4	76.6	飼料	60	240.4	76.6	堆肥化 飼料化	60
	麦わら	26.8	9.7	0	0	未利用 (すき込み)	0	0	0	堆肥化 飼料化	0
林業 系	間伐材	104.7	22.8	0	0	未利用	0	54.1	11.8	チップ化 (熱エネルギー化) 堆肥化 ペレット化	52
計		2203.2	722.7	240.4	76.6		11	294.5	88.4		12

図-13 筑北村バイオマスタウン構想におけるバイオマス利活用方法



数量：賦存量

太線：新規利活用

(2) 期待される効果

①環境にやさしい循環型きのこ栽培の実現

事業所内で使用する化石燃料消費量を抑制することにより、二酸化炭素排出量の削減が図られる。

②公共施設の化石燃料消費量の抑制と村民の健康増進

温泉施設・プール等の公共施設で使用する化石燃料消費量を抑制することにより、二酸化炭素排出量の削減が図られる。さらに、地域内資源を活用して低コストでプールの温水化を実現し、通年利用を積極的に促進することで村民の健康増進が期待される。

③森林保全と間伐材の利用促進

間伐の促進により適正な森林整備が進み、森林保全が図られる。また、間伐材の熱エネルギー利用に加え、将来的には加工による製品化も可能な基盤が構築される。さらに、地域内で問題となっているマツクイムシの被害を受けたアカマツもチップ化により有効に熱エネルギー利用することができる。

④バイオマス資源を利用した循環型農業の促進

地域内で発生するバイオマス資源を堆肥や飼料として活用することにより、良質で自然にやさしい農畜作物を持続的に生産する循環型農業が促進される。また、バイオマス全体の利用率の向上、遊休荒廃地の有効活用と再生が期待できる。

⑤バイオディーゼル燃料による循環型リサイクルの推進

ナタネを栽培することで遊休荒廃地の有効利用が図られる。廃食用油を収集してバイオディーゼル燃料を精製し、公用車や農業用機械の燃料として使用することにより循環型リサイクルが推進され、二酸化炭素排出量の削減が図られる。

⑥環境保全への意識の向上と村民協働の村づくり

村民、事業者、行政等が協働で循環型地域の構築を目指すことで、環境保全への意識が向上し、環境教育・食育の推進、地域内産業の振興、雇用や就労機会の創出等が期待される。これらを通じて、「生涯現役で健康長寿の村づくり」が図られるものと期待される。

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

○村と関係事業者で定期的にきのこ廃菌床（廃培地）の熱エネルギー利用についての検討会議を開催。

○坂井ゆうきセンターにおいて、堆肥原材料の検討及び堆肥化事業に係る普及啓発活動を実施。

○遊休荒廃地を利活用するため、平成 19 年度から搾油用ナタネの試験栽培を実施。

平成 21 年度から、生産拡大に向けた搾油の実証実験も実施。

9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

表-3 バイオマス資源の賦存量と利用状況

項 目		賦存量		現 状			
				仕向量		変換・処理方法	炭素換算 利用率(%)
		重量(t/年)	炭素換算量 (t-c/年)	重量(t/年)	炭素換算量 (t-c/年)		
(廃棄物系バイオマス)							
家畜排せつ物		1252.3	86.7	1252.0	86.7	堆肥化	100
廃菌床(廃培地)		6600.0	1299.9	1500.0	295.4	堆肥化	23
食品 廃棄 物系	酒粕	20.0	8.4	20.0	8.4	販売	100
	豆腐粕	3.4	0.3	3.4	0.3	飼料	100
家庭生ごみ		359.0	15.9	96.0	4.2	堆肥化(家庭用 コンポスト)	26
廃食用油		3.0	2.1	2.5	1.8	BDF化	86
脱水 汚泥 系	し尿	862.0	3.0	5.8	0.02	土壌改良材	1
	浄化槽	770.0	2.7	5.2	0.02	土壌改良材	1
	農林集排	955.5	3.3	526.4	1.8	堆肥化 土壌改良材	55
計		10825.2	1422.3	3411.3	398.64		28
(未利用バイオマス)							
農業 系	稲わら	1671.0	562.6	0	0	未利用 (すき込み)	0
	もみ殻	400.7	127.6	240.4	76.6	飼料	60
	麦わら	26.8	9.7	0	0	未利用 (すき込み)	0
林業 系	間伐材	104.7	22.8	0	0	未利用	0
計		2203.2	722.7	240.4	76.6		10

10. 地域のこれまでのバイオマス利活用取組状況

(1) 経緯

- 平成 10 年度から坂井ゆうきセンターで家畜排せつ物・きのこ廃菌床(廃培地)・農集排汚泥等の堆肥化を開始し、製造された堆肥を地域内の農地に還元している。
- 農事組合法人もんじゅ山が、きのこ栽培で発生する廃菌床(廃培地)の利活用を図るため、平成 21 年度に廃菌床(廃培地)の性状や燃料としての適性等を調査し、廃菌床(廃培地)の乾燥・燃料化に向けた検討を開始し、現在も継続的に検討されている。
- 平成 22 年度に策定された筑北村「水循環・資源循環のみち 2010」構想の「バイオマス利活用プラン 2010」において、生活排水処理施設から発生する汚泥の処理が検討されている。

(2) 推進体制

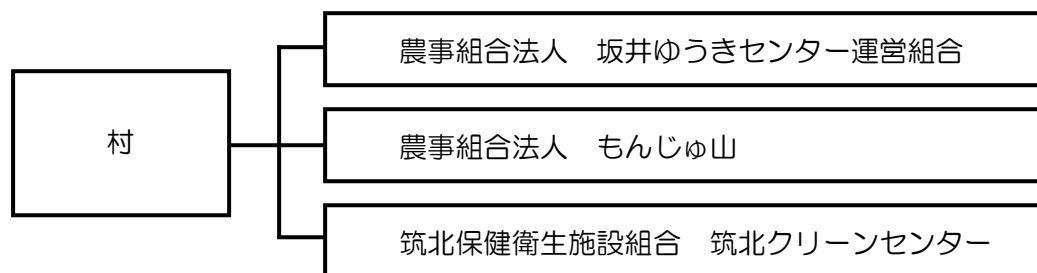


図-14 これまでの推進体制図

(3) 関連事業・計画

筑北村総合計画

(4) 既存施設

坂井ゆうきセンター



筑北クリーンセンター

