

小坂町バイオマスタウン構想

1 . 提出日 平成 1 7 年 2 月 1 5 日

2 . 提出者

秋田県鹿角郡小坂町産業課

担当者名： 農林班長 近藤 肇

〒 0 1 7 - 0 2 9 2

秋田県鹿角郡小坂町小坂鉱山字尾樽部 3 7 - 2

電話： 0186-29-3912

FAX： 0186-29-5481

メールアドレス： kondo@town.kosaka.akita.jp

3 . 対象地域

秋田県小坂町

4 . 構想の実施主体

秋田県小坂町

5 . 地域の現状

経済的特色

小坂町は、かつて日本有数の銅鉱山の町として栄え、鉱業が盛んであったが、現在は輸入鉱・製錬業を中心とした製造業や観光産業等のサービス業に転換している。近年、地元製錬所では家電等のリサイクル事業に力を入れている他、年間 7 万頭の SPF(無菌)豚を出荷する大規模養豚施設も有し、首都圏生協や大手スーパーに卸している。また、町民サイドでは資源ゴミ回収運動や生ゴミ収集、家畜排せつ物の堆肥利用、廃食油を資源として回収し公用車 B D F 利用等を実施してバイオマス利用を積極的に進めている。今後は、「バイオマスタウン構想」のもと資源循環型産業を中心にした複合的で力強い産業構造の構築に努めて行く。



小坂鉱山事務所 (重文)

社会的特色

町は、明治期以来鉱山の発展とともに盛衰を繰り返し、その中でハイカラな鉱山文化が育まれてきた。芝居小屋「康楽館」及び「小坂鉱山事務所」等の重要文化財の建築物が保存・活用され、近代化遺産を活かしたまちづくりが進められている。また、東北自動車道や小坂 IC の開通、日本海沿岸東北自動車道・小坂ジャンクション等の広域高速交通網の整備が進み、物や人の流れが飛躍的に発展した。これらを背景に、蓄積した高度な鉱山技術を利用した環境産業に新たな展開を見いだすため、世界 3 0 カ国からの参加により「世界鉱山サミット」を開催し、「小坂宣言」の中で循環型社会の構築を宣言した。

地理的特色

秋田県東北端に位置し、国立公園・十和田湖西岸を有しており、東西 21km、南北 24km、面積 178k m²である。人口は、7,171 人(平成 12 年)。年平均気温約 10℃、累計降水量約 1,600mm、累計降雪量約 5 m。土地利用は、山林(129.8 k m²)73%、田・畑(8.5 k m²)6.1%、宅地(2.7 k m²)1.5%、原野(28.1 k m²)15.8%となっている。



国立公園十和田湖

行政上の地域指定

平成 11 年「秋田県北部エコタウン計画」が、米代川流域の 18 市町村とともに関係省庁から認定を受け、大館市とともに計画の中核をなす自治体として、積極的に鉱業関連基盤の活用による金属リサイクル産業の推進や、住民参加によるゼロ・エミッションを推し進めている。

小坂町位置図



6．バイオマスタウン形成上の基本的な構想

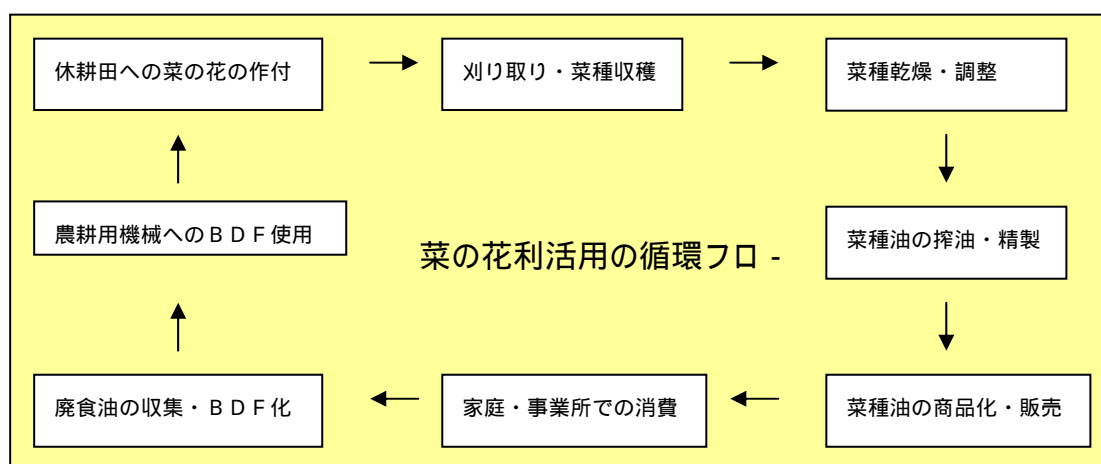
小坂町は明治末期に鉱産額日本一となり、これまでの百余年間鉱山の町として歩んできた。その中では製錬工場から排出される亜硫酸ガスにより、一時は周りの山々の木々が枯れ果ててハゲ山状態となってしまった。その失われた緑を回復するためのニセアカシア植栽の取り組みが先人たちの手によって行われ、今日では 1,000 ha 以上にも及ぶ広大なニセアカシアが群として植生し、六月の初めには息苦しいほどの甘酸っぱい匂いの花が咲き乱れ、それから採れるアカシア蜂蜜は町の特産品となり、中国大連市との友好イベントとなっているアカシア祭りが毎年開催されるまでになっている。

このような先人たちの環境回復の努力に学び、現在すすめている鉱工業関連の循環型社会への取り組みに加え、バイオマスの利活用を通じた町民総参加の資源循環型社会を目指す。

(1) 地域のバイオマス利活用方法

町ではこれまで町内の生ゴミは、週 2 回の収集を定期的に行い、隣接する鹿角市との広域行政組合による焼却処理施設で処理してきたが、平成 1 7 年度からは資源循環型社会を構築することを目的に、「土に還るものは土にかえし、土に還らないものは再資源化する」こととし、町中央地区の生ゴミは町内大規模養豚施設からの家畜排せつ物をたい肥化している処理施設に組み入れ、生ゴミの収集・肥料化を推進していく予定である。

また、当町内では水田 4 5 4 h a のうち 1 4 7 h a が生産調整されているが、その中で自己保全や牧草作付となっている 8 4 h a については、実質未活用状態にある。これらの遊休農地等の有効利用が当町農政の大きな課題であり、本構想では地形及び排水性等の条件を考慮し、菜の花栽培の作付目標面積を 3 0 h a とし、a) 遊休農地等の有効活用、b) 農家の所得向上と「やる気」の創出、c) 農地・環境の保全等を目的に、資源作物である菜の花を作付けし、農作業機械に必要なエネルギーの地域内循環等 自己完結型 のバイオマスの利活用による域内農業の活性化を図る。



a) 地域のバイオマス収集・輸送・変換・利用の各段階の取組内容・方法や導入技術

《生ゴミの堆肥化について》

生ゴミの収集

(一般家庭&事業所) 町中央部 3 1 地区 (世帯数 1 , 5 0 0 戸 4 , 0 0 0 人) 1 5 0
カ所から専用バケツで週 2 回収集

(公共施設) 生分解性プラスチック袋にて週 6 日回収

生ゴミの運搬・・・分別された生ゴミを収集車により堆肥化施設へ運搬

生ゴミの堆肥化・・・畜糞堆肥との混合発酵により堆肥化

肥料の活用・・・資源作物用肥料及び町営農園で活用

その他・・・農村地区はコンポスター (1 / 3 を補助) による堆肥化 (自家処理)

《資源作物利活用について》

遊休農地等への菜の花作付 & 菜種収穫・・・景観作物として奨励されている菜の花を遊休農地等において作付する搾油した菜の花油を健康食品として普及しながら、菜種粕を町営農園及び家庭用園芸肥料として利活用を拡大し一般家庭に普及

廃食油の回収 & 燃料化・・・平成 1 4 年から継続している廃食油の回収システムを拡大

し、燃料化したBDFを農耕用機械に活用するなど、バイオマス資源の利活用を通じた環境に優しい農業の構築を図る。

b) 定量的なバイオマスフローやエネルギー収支などの利活用の全体像

《生ゴミ処理》

生ゴミ回収量 (V) = 270 t

生ゴミからの堆肥生産量 (V) = 27 t

一般家庭による消費

資源作物及び果樹等

資源作物 & 農園用肥料

生ゴミ自家処理量 (V) = 103 t

生ゴミからの堆肥生産量 (V) = 10 t

《資源作物利活用》

搾油量 (V) = 18,000

活用休耕田面積 (A) = 30 ha

廃食油回収量 (V) = 18,000

廃食油賦存量 (V) = 18,430

(一般家庭: 2回/月町内5箇所、事業所: 1回/週町内5事業所の回収)

BDF変換量 (V) = 18,000

メチルエステル交換

町内全水田稲作に必要な燃料(軽油)の50%をカバー

$300 \text{ ha} \times 120 \text{ /ha} \times 50\% = 18,000$

菜種粕 (V) = 24,000 kg

果樹農家・町営農園・家庭菜園等で活用

c) 必要となる施設の概要

生ゴミ堆肥化施設・・・既存の畜糞堆肥化施設を利活用する予定

搾油・油粕肥料生産施設・・・作業場及び倉庫, 搾油機, 精油機 他

BDF製造施設・・・作業場及び倉庫, 製造プラント他

d) 変換に伴って発生する残さの処理方法

グリセリン ボイラー燃料

(2) バイオマスの利活用推進体制

a) 地域の協議会等の推進体制

菜の花作付農家グループ 集落営農組合 農業法人「十和田湖樹海農園」

小坂町自治会総連絡協議会 女性団体連絡協議会 JAかつの 小坂町

以上六者による協議会を構成し、バイオマス利活用の推進を図る。

b) 地域の協議会等の推進体制関係者間の役割分担

菜の花作付農家グループ

・遊休農地等への菜の花作付

集落営農組合

・菜種収穫 & 乾燥調整 汎用コンバイン・乾燥機所有農家へ委託

・菜種の搾油・精製 乾燥調整された菜種を圧搾法により搾油・精製

- ・菜種油・油粕の販売 菜種油は一般家庭及び町内公共施設等に菜種粕は良質有機肥料として一般町民に販売

農業法人「十和田湖樹海農園」

- ・廃食油の回収は平成14年より継続している回収システムを発展させ、町内一般家庭及び事業所から回収（1,500 /月）
- ・回収した廃食油よりBDFを精製する（1,500 /月）
- ・BDFは、農作業用機械の化石燃料代替燃料として農家へ販売

小坂町自治会総連絡協議会

- ・菜の花資源循環システムへの協力

女性団体連絡協議会

- ・菜種油の購入&使用及び廃食油回収について消費者としての提言
- ・地域全体への広報

JAかつの

- ・菜の花栽培技術指導

小坂町

- ・菜の花循環システム推進主体
- ・資源循環型社会構築に対する住民への啓発・啓蒙
- ・廃食油回収システムの構築
- ・農業機械へのBDF普及
- ・搾油システム及びBDF製造システムの導入及び施設整備

（３）取組工程

H17 年度:バイオマスタウン構想策定 循環型社会構築啓蒙活動の展開 菜の花作付農家の組織化及び搾油体験の実施 モデルほ場での作付 BDF 製造体験等の啓蒙イベントの開催 廃食油回収規模の拡大

H18 年度:集落営農組合の組織化 廃食油回収・BDF 製造実施主体の決定 菜の花作付田圃の拡大 菜の花開花イベントの開催 収穫体験イベントの開催 搾油体験の実施 BDF 製造デモの実施 廃食油回収規模の拡大

H19 年度:搾油設備及びBDF 製造設備の導入 菜の花作付田圃の拡大 搾油・BDF 製造の開始 菜種油・BDF の試用実施

H20 年度:菜の花循環システムの本格始動

（４）その他

「菜の花資源循環システム」を町内で確立するには町民の深い理解と協力が不可欠であるが、必要なことは環境問題及び資源循環型社会構築のために行動を起こすことである。町内では厳しい農業情勢のなかでも「担い手育成基盤整備事業」によるほ場整備事業に町内3地区（A=97ha,129戸）が取り組み、新しい集落営農を模索している。「菜の花資源循環システム」は遊休農地等を活用した菜の花のもつ景観美及び地球温暖化防止への寄与等、農業の未来に夢を託せるものとして、この集落営農を主体に一般町民・消費者を含む地域内システムの確立を目指すものである。

7. バイオ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

家畜排せつ物は堆肥化と農地還元により、現在 100% が再利用されており、今後も一層安定的な利活用を図る。

一方、食品廃棄物は食品残渣の堆肥化と廃食用油の再資源化により現在は 10% 以上が再利用されているが、今後は収集対象を中央部全域へ拡大し、さらに周辺農村部のコンポスト化による自家処理の更なる推進により 90% の利活用を目指し、これらの成果として現在 98% の廃棄物系バイオマス利用率を一層高める。

・未利用系バイオマス

稲わら、籾殻ともに農地還元により、現在も 95% 利用されているが、今後は廃棄物系バイオマスの堆肥化処理における副資材としての活用も視野に入れ、より安定的な利活用を図る。

(2) 期待される効果

経済効果

- ・豚糞堆肥の安定需要と施設従業員の雇用安定
- ・食品廃棄物の堆肥化処理を豚糞処理施設で行うことによる費用と作業の集約
- ・豚糞堆肥化施設の安定運営
- ・BDF 原材料の安定確保と安定需要による収支と作業の平均化
- ・再生活動の維持と作業従事者の収入機会の創出
- ・休耕農地の有効活用集落営農による農家の所得向上
- ・菜種収穫と搾油作業に伴う従事者の収入機会の創出
- ・新たな地場産品（菜種油、菜の花八チミツ）の販売機会の創出

環境効果

- ・有機質資源を堆肥に再生し土へ返すことによる土壌環境改善
- ・焼却ゴミの減量、廃食油と資源作物（菜種油）の燃料化による化石燃料の消費抑制と二酸化炭素の排出抑制（軽油：18,000 L / 年、二酸化炭素：12,978 kg-co2 / 年）
- ・廃食用油の排水口流入を減らすことによる水質保全

地域活性化

- ・住民、事業者、農家が、各々に作業や役割を担うことによる環境保全意識の高揚
- ・新たな生産品の販売機会が創出されることによる地域経済の活性化

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

構想検討経過

平成 9 年	世界鉱山サミット in 小坂（開催：H9 年 10 月）
平成 10 年	資源・技術・文化を考える国際会議 「循環型社会の構築と小坂」（開催：H10 年 10 月）
平成 11 年	環境と調和したまちづくりシンポジウム（開催：H11 年 10 月）
平成 12 年	小坂町エコタウン推進会議（調査審議：H11 年 2 月～H12 年 3 月）
平成 14 年	小坂町地域新エネルギービジョン（調査審議：H13 年 7 月～H14 年 3 月）

平成 15 年 小坂町環境基本計画（調査審議：H14 年 6 月～H15 年 1 月）
 平成 16 年 小坂町地域省エネルギービジョン（調査審議：H15 年 7 月～H16 年 3 月）
 平成 17 年 小坂町バイオマスタウン構想（調査審議：H16 年 10 月～H17 年 2 月）

従前取組からの改善点

・廃棄物系バイオマス

食品廃棄物：生ゴミ分別収集区域の範囲拡大による焼却処分の減量

（学校等の分別収集にバイオマス由来の生分解性プラスチック袋を使用）

廃食油の B D F への再生利用における地域内完結

・資源作物

菜花栽培：休耕田の有効活用、B D F 原料の確保

・地域内での再生利用

住民理解の向上、バイオマス利用と資源循環の推進

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	変換・処理方法	仕向量	利用・販売	利用率
(廃棄系バイオマス)						98.5%
食品廃棄物						10.9%
	生ごみ	414,127 kg	堆肥化 (分別回収)	32,060 kg	農地還元	10.5%
			堆肥化 (家庭内)	11,596 kg	農地還元	
			廃棄焼却	370,471 kg		
	廃食油	18,430	資源回収	3,730	販売	20.2%
			廃棄焼却	14,700		
家畜排泄物		24,673t	堆肥化 (豚・牛一部)	23,347t	販売	100.0%
			一時保管 (牛)	1,326t	農地還元	
(未利用バイオマス)						95.0%
稲わら		2,048t	畜舎敷材・鋤き込み	1,945t	農地還元	95.0%
もみ殻		358t	畜舎敷材・マルチ等・くん炭	340t	農地還元	95.0%

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

B D F と廃食用油収集の取組について

小坂町では、平成 14 年 7 月から町営バスに B D F の使用をはじめ、その後役場で使用しているディーゼルエンジンの公用車でも使用開始（重機などの一部をのぞき）。二酸化炭素の排出量が軽油と比べ少ないことから、環境保全について理解ある事業所も B D F の利用をはじめた。しかし、B D F は製造元の生産中止により平成 16 年 6 月をもって現在は利用を休止している。

食用廃油の収集は、平成 14 年 9 月から、ごみの減量化・水質浄化の目的と共に B D F の取組に町民の理解と協力を深めてもらうために開始した。

町内 5 箇所に収集タンクを設置し、町から出る廃食用油を集めている。

小坂クリーンセンターで行っている豚の糞尿の処理について

小坂クリーンセンターでは、ポークランド、十和田湖高原ファームで畜養されている年間約7万頭にのぼるSPF豚の糞を処理し、全量を堆肥化しJ Aかづので販売している。

生ごみの堆肥化について

平成9年度から試験的に町内の公共施設及び5自治会のモデル地区を指定し分別収集、小坂クリーンセンターで堆肥化試験を行っている。

堆肥化には、クリーンセンターで豚糞を堆肥にしたものと生ごみをレーンに投入し攪拌して発酵させ堆肥にしている。生ごみを入れて作った堆肥は販売せずに、モデル地区の住民などで希望する人へ無償で提供している。

また、17年4月からは町の中央地区の家庭から出る生ゴミを分別収集し、クリーンセンターへ委託し、堆肥化することになっている。

その他（鉱山関連施設）について

現在鉱山としては採掘は行っていないが、製錬部門は世界でも高い技術力を有しており、今までのように鉱石から金属の回収や、廃家電などから金属も回収している。

小坂製錬所においては、他の製錬所では処理のできない複雑鉱や廃家電基盤から金属を取り出している。金属・蒸気回収炉において自動車のシュレッダーダストから金属を回収し、蒸気は熱源とし工場内でサマルリサイクルされている。

日本P G Mでは、携帯電話や自動車の排ガスフィルター、化学工場の廃触媒から白金類（白金、パラジウム、ロジウム）を回収している。

また、小坂製錬所・秋田リサイクル&ファインパック・日本P G Mは、秋田県北部エコタウン計画の鉱業の中心として、大館市と共に指定されており、鉱業の技術を利用したリサイクル事業に対し期待されている。

（2）推進体制

平成9年、本町で開催された「世界鉱山サミット」において資源循環型を目指す「小坂宣言」が採択され、この宣言を柱に、平成13年3月「小坂町総合計画」が策定環境への負荷の少ない循環型社会を目指す「小坂エコタウン構想」がシンボル事業として掲げられ、町・事業所・町民が様々な資源循環型事業に取り組んできた。

さらに、域内のバイオマスの有効活用をはかるため、平成16年10月小坂町バイオマスタウン構想策定委員会を設置した。

（3）関連事業・計画

平成14年3月	小坂町地域新エネルギービジョン策定
平成15年3月	小坂町環境基本計画策定
平成15年9月	小坂町エコタウン計画策定
平成16年2月	小坂町地域省エネルギービジョン策定

(4) 既存施設

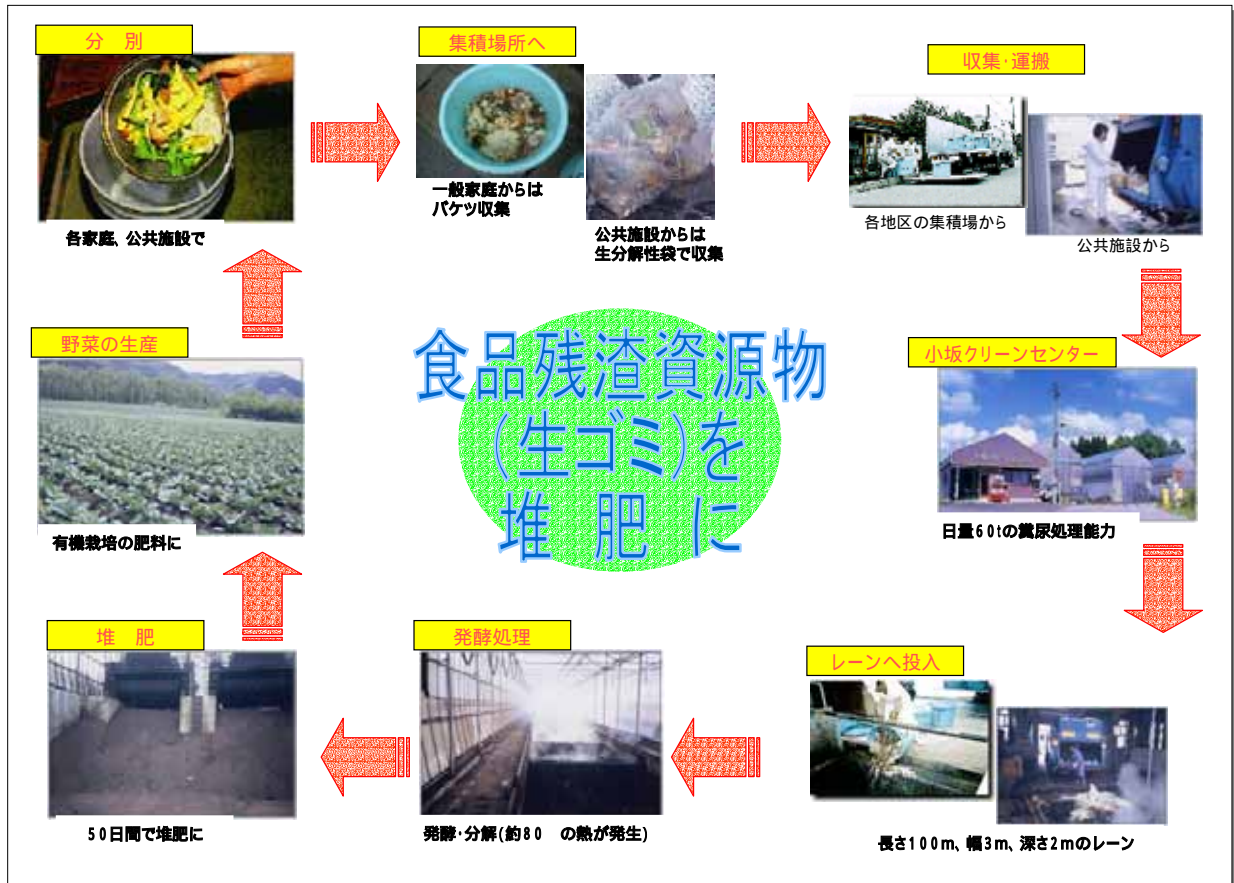
エコタウン関連施設

小坂製錬・秋田リサイクル&ファインパック（破碎基盤・自動車シュレッダーダストからの金属回収）

日本 P G M（携帯電話や自動車の排ガスフィルター、化学工場の廃触媒から白金類を回収）

バイオマス関連施設

小坂クリーンセンター（豚糞堆肥化施設・生ごみ堆肥化試験依頼先）



小坂町エコタウン推進会議（構成委員）

- ・ 間瀬征宣 小坂製錬 株式会社 専務取締役（～H11.6）
- ・ 井上 洋 " 取締役製錬部長（H11.7～）
- ・ 宮崎正久 同和鉱業 株式会社 環境技術研究所長
- ・ 豊下勝彦 有限会社 小坂クリーンセンター 取締役
- ・ 吉田弘也 小坂町議会議長
- ・ 熊谷穎之進 小坂町自治会総連絡協議会 会長
- ・ 千葉千賀子 小坂町530町民会議 副会長
- ・ 仙波日出夫 財団法人 秋田県資源技術開発機構 事務局長
- ・ 鈴木洋介 金属鉱業事業団技術研究所 次長
- ・ 澤口悦哉 小坂町助役

小坂町地域新エネルギービジョン策定委員会（構成委員）

- ・ 澤田 雅 秋田大学工学資源学部 教授
- ・ 川口 博 小坂町長
- ・ 阿仁屋専之助 小坂町商工会 会長
- ・ 佐々木松男 かつの農業協同組合 総務部長
- ・ 関 清明 鹿角森林組合 総務課長
- ・ 原田恭史 小坂町産業振興会 会長
- ・ 多田祥茂 小坂町建設業協会 会長
- ・ 菅原 忠 東北電力株式会社 鹿角営業所 所長
- ・ 吉田信夫 小坂町自治会総連絡協議会 会長
- ・ 宮崎幸子 小坂町婦人団体連絡協議会 会長
- ・ 田畑迪彦 小坂町老人クラブ連合会 会長
- ・ 片谷育弘 秋田県産業経済労働部 資源エネルギー課 主幹
- ・ 高橋義廣 東北経済産業局環境資源部 エネルギー対策課 課長補佐

小坂町環境基本計画策定（構成委員）

小坂町環境審議会

- ・ 横田 啓 中央地区住民
- ・ 鈴木惇生 同上 （H14年10月～）
- ・ 目時重雄 七滝地区住民
- ・ 中村佐次郎 川上地区住民
- ・ 宮舘隆蔵 川下地区住民
- ・ 成田久志 上向地区住民
- ・ 栗山陽一 十和田湖地区住民
- ・ 熊谷周幸 小坂町農業委員会 会長
- ・ 熊谷穎之進 小坂町自治会総連絡協議会 会長
- ・ 木村 弘 小坂町七滝地区自治会連絡協議会 会長（H14年10月～）
- ・ 宮舘道雄 小坂町上向地区自治会連絡協議会 会長（H14年10月～）

- ・大森昌雄 小坂町十和田湖地区自治会連絡協議会 会長 (H14 年 10 月 ~)
- ・宮崎幸子 小坂町婦人団体総連絡協議会 会長
- ・竹浪ミドリ 同上 副会長 (~ H14 年 9 月)
- ・柳沢貞司 小坂町老人クラブ連合会 (~ H14 年 9 月)
- ・田畑迪彦 同上 会長 (H14 年 10 月 ~)
- ・湯瀬良子 小坂町商工会 婦人部長
- ・小笠原邦道 小坂町校長会
- ・神馬 論 大館保健所 環境指導課長
- ・中村貞蔵 かつの農業協同組合 理事
- ・畠本晴隆 小坂製錬株式会社 総務部長
- ・池田昭雄 小坂町議会
- ・細越 満 同上 (~ H14 年 9 月)
- ・亀田利美 同上 (~ H14 年 9 月)
- ・酒井 寛 同上 (~ H14 年 9 月)

小坂町環境基本計画検討委員会

- ・石川洋平 財団法人 秋田県資源技術開発機構 副理事長
- ・吉田弘也 十和田湖地区住民
- ・海沼誠子 中央地区住民
- ・伊藤正信 中央地区住民
- ・和田幸子 上向地区住民
- ・安保愛子 七滝地区住民
- ・杉原庄吾 川上地区住民
- ・小番 薫 小坂小学校 P T A
- ・上手康弘 小坂町産業振興会
- ・池田 敏 米代東部森林管理署

小坂町地域省エネルギービジョン策定委員会 (構成委員)

- ・菅原征洋 秋田大学工学資源学部 教授
- ・吉田信夫 小坂町自治会総連絡協議会 事務局長
- ・宮崎幸子 小坂町女性団体連絡協議会 会長
- ・田畑迪彦 小坂町老人クラブ連合会 会長
- ・前田吉彦 小坂町産業振興会 会長
- ・多田祥茂 小坂町建設業協会 会長
- ・成田直人 かつの商工会 理事
- ・芳賀孝夫 東北電力株式会社 鹿角営業所 所長
- ・中田綾子 小坂町校長会 会長
- ・菅 雅春 秋田県環境政策課 主幹
- ・高橋一彦 秋田県県民文化政策課 主査
- ・八木下正夫 財団法人 省エネルギーセンター 東北支部 事務局長
- ・川口 博 小坂町長