

1. 地域の概要

表 地域の概要

地理的 位置	国名及び地域	東アジア 日本 京都府 京丹後市											
	緯度経度	北緯 35 度 37 分 25 秒、東経 135 度 03 分 40 秒（京丹後市役所）											
	立地条件	<ul style="list-style-type: none"> ・農山村地域 ・最も近い海から直線距離で約 6km ・東京（首都）から直線距離で約 450km ・京都市（県庁所在地）から直線距離で約 90km 											
自然 環境	地形及び標高	<ul style="list-style-type: none"> ・京丹後市の大部分が山地または丘陵地であり、最低標高は 0m、最高標高は 697m である。 ・平地は非常に少なく、河川沿いや海岸部に限られる。 											
	気候（数値は気象庁の平年値）	<ul style="list-style-type: none"> ・京丹後市間人の年間平均気温は 15.0 、年間降水量は 1850mm である。 ・ケッペンの気候区分では Cfa（温暖湿潤気候）に分類される。 											
	植生及び土壌	<ul style="list-style-type: none"> ・植生は、山地のアカマツ又はコナラ二次林が多くを占めており、平野部は水田雑草群落が多くを占めている。 ・土壌は褐色森林土である。 											
	生物多様性と生態系の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・京丹後市内の自然環境の大部分は、長年の人為によって形成及び維持されてきた農地や二次林等の二次的自然環境であり、これらは多様な動植物が生息・生育する場所となっている。 ・これらの二次的自然環境は、近年の農林業の停滞及び人口流出・高齢化に伴い管理放棄が進んでおり、植生遷移の進行による生物多様性及び生態系の質の劣化が懸念されている。 											
社会的 背景	人口	<ul style="list-style-type: none"> ・京丹後市の昭和 35 年国勢調査人口は 80,106 人であったが、平成 17 年国勢調査人口は 62,723 人にまで減少している。 ・京丹後市の高齢化率（65 才以上の人口が占める比率）は、昭和 35 年国勢調査においては 9.1%であったが、平成 17 年国勢調査においては 28.0%となっている。 											
	歴史・文化	<ul style="list-style-type: none"> ・本地域は、古くからアジア大陸との交流が盛んであり、3～7 世紀に造営された権力者の墓（古墳）などの遺跡が多数存在する。それ以降も継続的に人の営みが広く行われている地域である。 											
	地域経済	<ul style="list-style-type: none"> ・事例地を含む京丹後市の主要産業は、農業、絹織物製造業、機械金属製造業及び観光業であるが、近年は産業構造の変化や人口の流出及び高齢化の影響により、地域経済は全般的に不振である。 ・平成 17 年国勢調査における産業分類別の就業者数は下記の通りである。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>第一次産業（農林水産業）</td> <td style="text-align: center;">3,622 人</td> <td style="text-align: center;">11.0%</td> </tr> <tr> <td>第二次産業（鉱業、製造業、建設業）</td> <td style="text-align: center;">11,891 人</td> <td style="text-align: center;">36.0%</td> </tr> <tr> <td>第三次産業（商業、観光業、その他）</td> <td style="text-align: center;">17,473 人</td> <td style="text-align: center;">53.0%</td> </tr> <tr> <td>合計 <small>下記注を参照</small></td> <td style="text-align: center;">32,986 人</td> <td style="text-align: center;">100.0%</td> </tr> </table> <p>注：第一次産業～第三次産業の就業者数の比率は、それぞれ小数点以下第二位で四捨五入を行っているため、これらの合計値が 100.0%とならないことがある。</p>	第一次産業（農林水産業）	3,622 人	11.0%	第二次産業（鉱業、製造業、建設業）	11,891 人	36.0%	第三次産業（商業、観光業、その他）	17,473 人	53.0%	合計 <small>下記注を参照</small>	32,986 人
第一次産業（農林水産業）	3,622 人	11.0%											
第二次産業（鉱業、製造業、建設業）	11,891 人	36.0%											
第三次産業（商業、観光業、その他）	17,473 人	53.0%											
合計 <small>下記注を参照</small>	32,986 人	100.0%											

2. 地域の自然資源の利用・管理の実態

(1) 自然資源の利用・管理の経緯と現状

1) 自然資源の利用・管理に関する土地利用の経緯と現状

- ・京丹後市の総面積 50,184ha のうち、山林が 37,715ha (総面積の 75.2%)、農地が 3,593ha (総面積の 7.2%) を占めており、かつては市域の土地の大半が自然資源の利用・管理の対象とされていた(但し、後述するように現在では管理が放棄されている場所が増加)。
- ・山林の間を縫うように河川が流れ、河川沿いの細長い平地や海岸沿いの狭い平地に農地及び集落が分布している。
- ・かつては、下記の図に示したように、異なる土地利用が相互に関連した自然資源の利用・管理が行われていたが、今日ではこのような関連が著しく縮小している。

2) 現在の自然資源の利用・管理の目的と内容

- ・林業：森林では、かつては木材、炭、堆肥等の林産物の生産が行われていたが、近年は生産量が著しく低下している。
- ・農業：農業は京丹後市の主要産業の一つであり、その 2008 年の生産額は 730 千万円であり、種類別の生産額は米、野菜、果樹、乳用牛の順に大きい。また、かつては蚕の飼育、蚕の食料となる桑の栽培、染料の原料である植物の栽培等が盛んに行われていたが、近年は著しく減少している。
- ・漁業：沿岸海域では、食用として漁業が営まれており、ズワイガニやカレイは全国的に有名である。

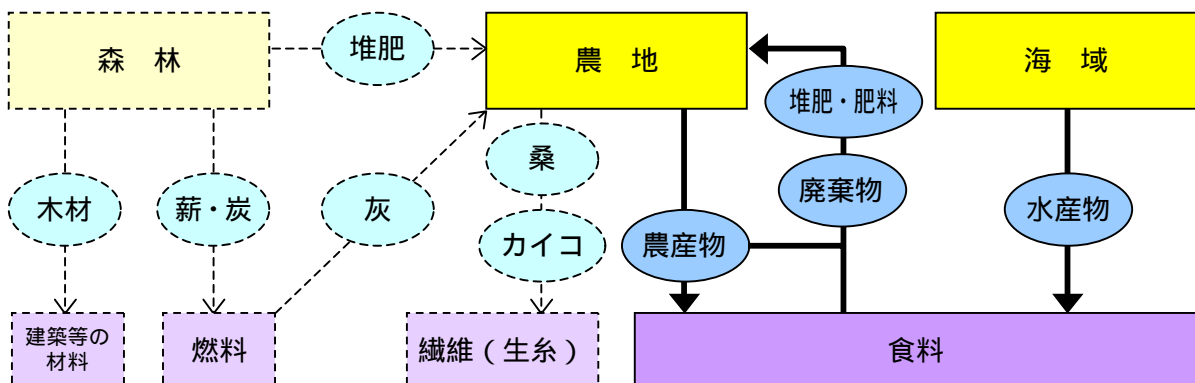


図 自然資源の利用の概要

(淡色及び点線：現在では利用が著しく減少しているもの)

(2) 自然資源の利用・管理の問題点及び生物多様性への影響

- ・化石燃料の普及による薪及び炭の需要の減少と、化学肥料の普及による森林由来の堆肥需要の減少により、森林の利用量が著しく低下し、長年にわたって維持されてきた二次林の遷移が進行し、野生動植物の生息・生育環境の劣化を招いている。
- ・農業における化学肥料及び農薬の普及により、生産量が向上する一方で、野生動植物の生息・生育環境の悪化を招いている。
- ・農林水産業を始めとする産業の不振により、人口の都市への流出と高齢化が進行し、自然資源の利用・管理の担い手が減少し、耕作放棄地の拡大や森林管理の低下を招いている。
- ・さらに、こうした管理の不足が農地への鳥獣害の増加を招き、さらなる農林水産業の不振につながるという悪循環が形成されている。

(3) 上記問題点の解決に向けた地域計画等

- ・京丹後市は、2007年に「バイオマスタウン構想」を策定し、上記の問題点の解決に寄与するために、バイオマス利活用の取組を進めている。

バイオマスタウン構想の概要

【バイオマスタウン構想による地域の目標像】

- ・地域バイオマス活用を軸とした産業振興による地域づくり
- ・地球温暖化防止の地域づくり
- ・自然環境を保全・再生する地域づくり
- ・環境学習、エコツーリズム、市民の環境意識向上を推進する地域づくり

【地域のバイオマス利活用方法】

バイオガス発電及びメタン発酵後の有機物の肥料化

BDF化

たい肥化

バイオマスプラスチック化及び液化と樹脂化

その他（水産廃棄物の利活用）

3. 取組事例の詳細

(1) 取組事例の全体像

アミタ株式会社は、京丹後市弥栄町船木において、荒廃した自然環境の再生と農山村の新しい産業の創出を主な目的として、バイオガス発電や森林酪農といった新しい技術の導入を中核とした物質循環の構築に取り組んでいる。

表 取組事例の全体像（2010年3月末現在）

場所	京都府 京丹後市 弥栄町 船木
関係主体	<p>【自然資源の利用・管理の実施主体】アミタ株式会社（以下、「アミタ」と記載）</p> <p>【森林及び農地所有者】農林家</p> <p>【バイオガス発電施設の所有者】京丹後市</p> <p>アミタは、農林家から土地を賃借している。また、京丹後市からバイオガス発電施設の運用・管理の業務を受託している。</p>
背景及び経緯	<p>【アミタがバイオガス発電施設の管理運営業務を受託】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国の機関である新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は、本地域において、マイクログリッドの実証実験（京都エコエネルギープロジェクト(KEEP)）を行うこととなった。 ・アミタは、2003年にNEDOからKEEPの業務を受託し、同社の一事業所「京丹後循環資源製造所」としてマイクログリッドの構成要素の一つであるバイオガス発電施設の計画・運用・管理を行うこととなった。これが同社と本地域との関わりの始まりであった。 ・2005年8月にはバイオガス発電施設の稼働が開始された。なお、施設はNEDOから京丹後市に譲渡されたが、同社が継続して業務を受託している。 <p>【資源循環の取組の拡大：液肥を活用した農業と森林酪農の開始】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アミタは、バイオガス発電の副生成物である液肥を有効利用した新たな取組として、2006年に地元農家と共同で有機野菜の栽培を実証実験し、また、2007年に無農薬・減化学肥料の稲作を開始した。 ・さらに、2007年12月末には、荒廃していた森林に乳牛を自然放牧し、乳製品を生産しながら長期的に森林を適正に管理するという「森林酪農」を開始した。
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・アミタは、「持続可能社会の実現」を理念として、資源リサイクル、環境リスク低減やCSR活動、農林水産業に関するコンサルティング事業など幅広い環境ビジネスに取り組む民間企業である。 ・事例地の取組は、自然資源の持続可能な利用・管理と新規産業の創出を統合的に実施することにより、環境と経済の両面で持続可能な地域づくりを目的としている。
主な内容	<p>【主な取組内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「京丹後循環資源製造所」(バイオガス発電施設)の運用・管理 ・上記の副生成物である液肥を利用した有機農業及び農産物の販売 ・森林酪農及び畜産物の販売 <p>【取組の特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオガス発電や森林酪農などの新たな技術の中核として、社会経済情勢の変化等によって分断されていた複数の土地利用や自然資源の新たな「つながり」を創出している。 ・産業振興と自然環境保全との両立させる資源循環システムを構想し、統合的かつ持続可能な土地利用及び自然資源の利用・管理を実践している。

主な成果	<ul style="list-style-type: none">・バイオガス発電により、周辺地域の有機性廃棄物がリサイクルされるとともに、副生成物である液肥を活用した農業が行われることにより、農地の自然環境が改善された。・森林酪農のために導入した乳牛が森林の下草を食べることにより、従来は荒廃していた二次林の自然環境が改善されつつある。・農山村地域の新たな産業として、栽培期間中に農薬を用いない「森林ノお米」、高品質の牛乳である「森林ノ牛乳」などの高付加価値農産物・畜産物が生産・販売されるようになった。
------	--



写真 田んぼとバイオガスプラント（写真提供：アマタ株式会社）

(2) SATOYAMAイニシアティブの「5つの視点」から見た自然資源の利用・管理の詳細

本事例と5つの視点の主な関係は、下表に示すとおりである。

このうち、関連度合いが高い視点（表中「 」の項目）について、表の続きに詳細を記載する。

表 本事例と5つの視点の主な関係

5つの視点	本事例との関連	
	関連度合い	関連の主な内容
1) 環境容量・自然復元力の範囲内での利用		<ul style="list-style-type: none"> 事例地では、従来は自然復元力に対して自然資源の利用が不足しており、植生遷移の進行により森林や農地が荒廃していたが、バイオガス発電、森林酪農及び農業に取り組むことにより、自然復元力と調和する利用が実現し、二次的生態系の質が回復している。 以下に詳述
2) 自然資源の循環利用		<ul style="list-style-type: none"> バイオガス発電、森林酪農及び農業により、事例地における新たな物質循環が形成されている。 主に関西圏で発生する有機性廃棄物をバイオガス発電の原料として有効利用することにより、広域の物質循環の適正化に寄与している。 以下に詳述
3) 地域の伝統・文化の評価		<ul style="list-style-type: none"> 地域の農林家と協働することにより、彼らが持つ伝統的な知恵や技術を部分的に活用している。
4) 多様な主体の参加と協働		<ul style="list-style-type: none"> 事業主体であるアマタ(株)が中心となり、京丹後市及び地域の農林家と連携して取組を行っている。
5) 地域社会・経済への貢献		<ul style="list-style-type: none"> 高付加価値農産物・畜産物生産という新たな地域産業の創出に寄与している。バイオガス発電を含む事業全体で、地域住民の雇用の場となっている。 バイオガス発電施設や森林、農地は、地域の学校と協力した環境教育の場として活用されている。 以下に詳述

1) 環境容量・自然復元力の範囲内での利用

- 事例地を含む京丹後市では、社会経済情勢の変化により農林水産業の衰退と人口の都市流出・高齢化により、森林及び農地の荒廃が大きな問題となっている。
- 本取組は、このような問題を解決するために、地域の自然条件と調和した伝統的な土地利用を継承しつつ、バイオガス発電、森林酪農及び農業という新たな手法を中核とした物質循環を構築することにより、新規産業の創出と自然資源の持続可能な利用・管理を図るものである。
- 物質循環の仕組みの構築においては、バイオガス発電や森林酪農及び農業が、環境容量を超えた排出物の発生や、自然復元力を超えた過剰な利用が起こらないように、次のような自然資源のストック及びフローの管理が行われている。

バイオガス発電の原材料は、関西圏の食品産業などから発生する廃棄物であり、その利活用によって自然資源の過剰利用を招くことはない。

バイオガス発電施設からの排出ガスや排水は、環境容量の範囲内で適正な処理が行われている。

液肥の農地への施用量は、窒素過多等の問題を招かない範囲で設定されている。

森林酪農における乳牛飼育の密度は、先進事例の知見や経験を踏まえ、過剰放牧を招かない範囲を検討しながら、森林再生に努めている。

- ・これらの取組により、自然復元力と調和する森林及び農地の利用・管理が行われるようになり、生物多様性の向上にも寄与している。



写真 森林酪農開始前後の二次林環境の変化（左：開始前 右：開始後）（写真提供：アミタ株式会社）

2) 自然資源の循環利用

- ・事例地では、バイオガス発電、森林酪農及び農業により、右図に示したような、異なる土地利用が相互に関連づけられた新たな物質フローが形成されている。
- ・この物質フローが、環境容量や自然復元力の範囲内で実行されることにより、生態系の働きと人間の活動が調和した自然資源の循環利用が実現している。
- ・また、バイオガス発電の原料である有機性廃棄物は関西圏から収集されており、事例地の取組は広域的な物質循環物質循環の適正化に寄与している。



図 事例地における物質循環の概念図
（図版提供：アミタ株式会社）



写真 事例地における土地利用（写真提供：アミタ株式会社）

5) 地域社会・経済への貢献

- ・本取組により、地域の新たな高付加価値農産物・畜産物として、栽培期間中に農薬や化学肥料を使用しない「森林ノお米」、自然放牧による高品質の牛乳である「森林ノ牛乳」などが生産及び販売されるようになり、農山村地域の新たな産業が産み出された。
- ・事業主体であるアミタは、現時点では事例地の事業のみで利益を上げるには至っていないが、着実にノウハウの蓄積と改善や、販路の開拓を進めており、数年後には事業全体で採算ベースに乗せることを目指している。
- ・アミタは地域外に本社を置く民間企業であるが、地域の自然・社会・経済との共生を常に念頭においており、地域社会・経済への直接的な貢献として、10名程度の地域住民の雇用（2010年3月現在）や、地域の学校と協力した環境教育にも取り組んでいる。
- ・なお、アミタは地元企業ではないため、取組の開始に当たって、土地所有者やその他地域住民の協力を得ることは容易ではなかったが、地域住民に対して取組の意義や効果について継続的な情報発信を行ったり、楽しみながらアミタの取組を理解してもらうためのイベントへの参加を呼びかけるなど、粘り強い働きかけを行ってきた。
- ・これらの成果として、現在では取組の開始当初に比べて、アミタの取組を理解し協力する地域住民が増加しつつある。



写真 生産・販売されている製品（左：森林ノお米 右：森林ノ牛乳）（写真提供：アミタ株式会社）



写真 地元の小学校と連携した環境教育の様子（写真提供：アミタ株式会社）

以上

参考文献等

- ・アミタ株式会社「森林ノ Web」(URL : <http://www.shinrinno.jp/>)