

里地里山をめぐる環境省の取組について

SATOYAMAイニシアティブ推進ネットワークの設立について P. 1

里地里山における草本等バイオマスの利活用について P. 4

環境省自然環境局自然環境計画課

平成25年10月17日

SATOYAMAイニシアティブ推進ネットワーク (H25.9.13発足)

ネットワークの概要

地方自治体、NPO、企業、学術研究機関等101団体 (H25.10時点) で構成
石川・福井県が共同代表

< ネットワークの目的 >

「SATOYAMAイニシアティブ」の理念を踏まえつつ、国内における多様な主体がその垣根を越え、様々な交流・連携・情報交換等を図るための **“プラットフォーム”** を構築し (場の提供)、SATOYAMAにおける生物多様性の保全や利用の取組を **“国民的取組”** へと展開

生物多様性の保全
(環境の持続)

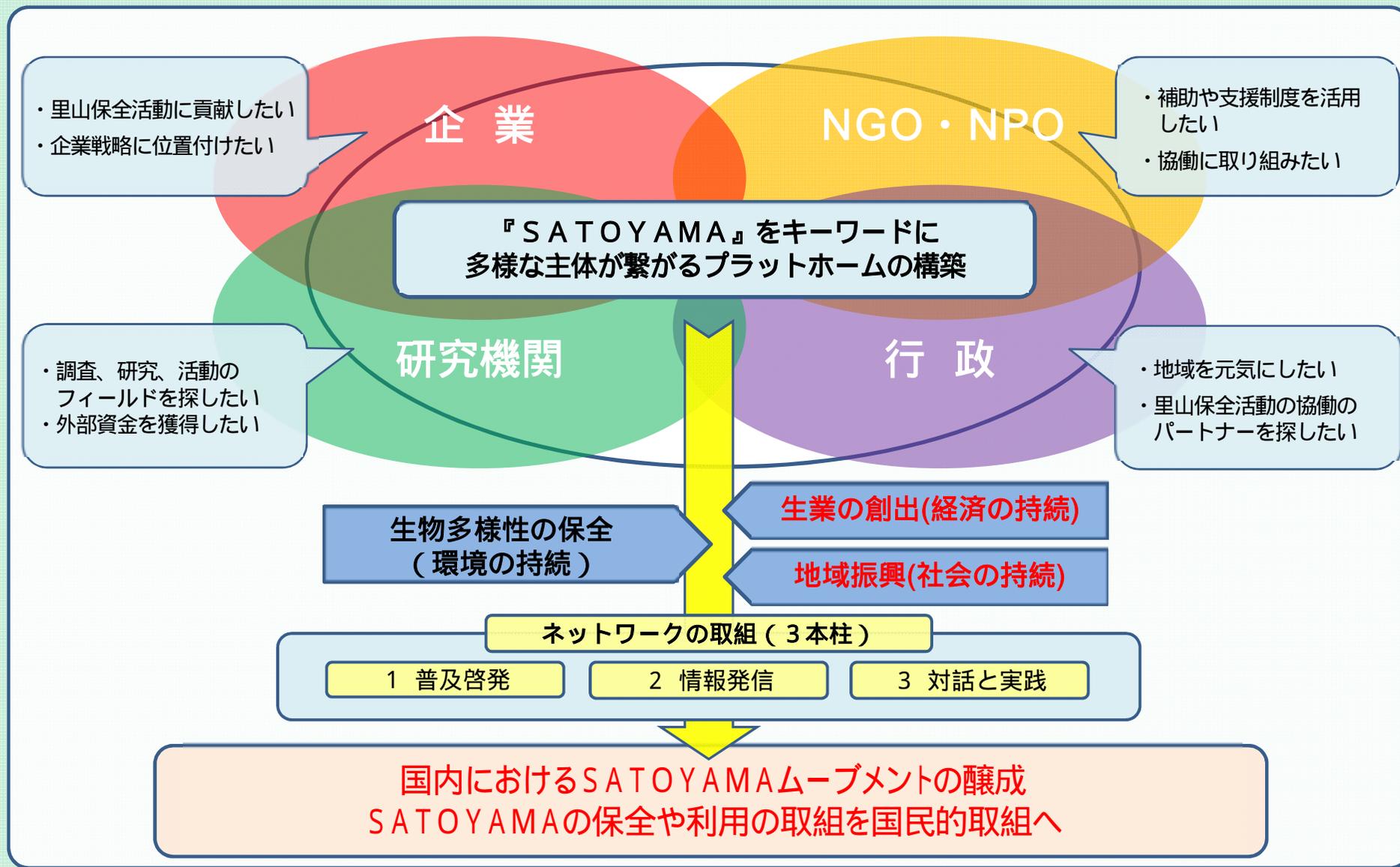
3つの視点からアプローチ

生業の創出
(経済の持続)

地域振興
(社会の持続)

SATOYAMAイニシアティブ推進ネットワーク

ネットワークのイメージ



SATOYAMA イニシアティブ推進ネットワーク 参画団体

(五十音順)

【企業】 23

旭化成株式会社、アサヒビール株式会社、アボットジャパン株式会社勝山事業所、株式会社伊藤園、銀扇福井株式会社、久保田酒造合資会社、株式会社グランディア芳泉、コマツ、cinq、積水樹脂株式会社、大成建設株式会社、中越パルプ工業株式会社、西田建設株式会社、株式会社福井銀行、福井県信用金庫協会、株式会社福邦銀行、株式会社ホクシン、北陸電力株式会社福井支店、前田電気株式会社、株式会社松田（幸）組、三崎屋電工株式会社、山田兄弟製紙株式会社、横山電機株式会社

【研究機関】 7

金沢大学、高等教育コンソーシアム信州、公益財団法人国際湖沼環境委員会 (ILEC)、公益財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)、東京大学サステナビリティ学連携研究機構 (IR3S)、東京農業大学農山村支援センター、横浜国立大学

【NPO・NGO等】 21

特定非営利活動法人アースデイ・エブリデイ、あさか環境市民会議、特定非営利活動法人エコプランふくい、特定非営利活動法人環境修復保全機構 (ERECON)、環境ふくい推進協議会、認定特定非営利活動法人共存の森ネットワーク、熊谷市ほたるを保護する会、鴻巣こうのとりを育む会、独立行政法人国際協力機構 (JICA)、国際自然保護連合日本委員会 (IUCN-J)、国連生物多様性の10年 (UNDB) 市民ネットワーク、こまつSATOYAMA協議会、(公財) 埼玉県生態系保護協会大宮支部、三方五湖自然再生協議会、CEPAジャパン、日本野鳥の会福井県、(公財) 福井観光コンベンションビューロー、福井県山岳連盟、福井県自然観察指導員の会、別府沼を考える会、水辺と生き物を守る農家と市民の会

【行政】 50

環境省、農林水産省、愛知県、石川県、香川県、鹿児島県、神奈川県、岐阜県、埼玉県、佐賀県、滋賀県、徳島県、栃木県、鳥取県、長崎県、長野県、兵庫県、福井県、福岡県、福島県、宮城県、穴水町 (石川県)、あわら市 (福井県)、伊那市 (長野県)、越前市 (福井県)、加賀市 (石川県)、掛川市 (静岡県)、勝山市 (福井県)、金沢市 (石川県)、かほく市 (石川県)、軽井沢町 (長野県)、小松市 (石川県)、西海市 (長崎県)、坂井市 (福井県)、鯖江市 (福井県)、志賀町 (石川県)、珠洲市 (石川県)、高浜町 (福井県)、中能登町 (石川県)、名古屋市 (愛知県)、七尾市 (石川県)、能登町 (石川県)、延岡市 (宮崎県)、羽咋市 (石川県)、白山市 (石川県)、宝達志水町 (石川県)、松本市 (長野県)、真庭市 (岡山県)、輪島市 (石川県)、若狭町 (福井県)

里地里山における草本等バイオマスの利活用に係る今後の取組

背景・目的

かつて、里地里山は、肥料(落葉、草)、飼料(草)、建材・素材(木、枝、粗朶)、燃料(薪、木炭)の生産の場として利用
伐採、落葉かき等の定期的な攪乱は、植物の種の多様性を高め、モザイク的な里地里山の多様な生息・生育環境の提供と合わせて生物多様性に寄与
燃料革命により、石油等化石燃料へのエネルギー転換が進むにつれ、薪・木炭生産量は減少、食料構造改革による農林業や生活スタイルが変化し、
里地里山資源利用は低下。この結果、里地里山は放置され、荒廃が進むことで生物多様性の劣化等が問題。生物多様性国家戦略では、このような生物
多様性の劣化を我が国の生物多様性の第2の危機と位置付け
里地里山には、広葉樹(枝幹葉)や針葉樹の間伐材に限らず、竹、草など多種多様な形態の草本等バイオマスが過剰に蓄積
こうした多様な草本等バイオマスを主体としたエネルギー供給システムを構築することにより、里地里山の保全活動を促進し、地球温暖化防止(CO₂削減)
と生物多様性保全の実現に向けた取組を展開

取組内容

1. 現在の取組(H26年度概算要求)

<地域主導による再生可能エネルギー等導入事業化支援事業>

- 草本等バイオマスエネルギー供給可能量検討
- 草本等バイオマスエネルギー循環生物多様性保全計画の策定(モデル地域として5地域程度)
- モデル地域(生物多様性保全上重要地域)
重要里地里山、エコパーク、国立公園等の自然保護区等で実施

2. 今後の展開(H27年度以降) 予定

<モデル地域における実証試験>

- モデル地域(5地区)による実証試験
- バイオマスエネルギー供給システム導入手引書等作成

3. 他事業との連携

里山燃料棒の製造技術開発と社会実装のための実証研究(H24~26)



期待される効果

地球温暖化防止

- ・石油代替によるCO₂削減
- ・適正な里地里山管理

生物多様性の保全

- ・里地里山の管理促進による生物の生育・生息域の保全

地域活性化

- ・燃料コスト削減
- ・施設利用者の増加
- ・保全活動の促進



震災後の自然と どうつきあうか

鷺谷いづみ

ている、木質、草本、あるいはゴミのバイオマスの利用は、むしろ環境にとってよい効果を期待できる。もちろん、バイオマスは、現時点では、経済的コストでは風力に劣るであろう。しかし、風力は、時間変動の点で電力需要と同調させることは不可能であり、まさに風まかせだが、火力発電におけるバイオマス利用は、需要にあわせて調整できる点は化石燃料と変わらない。バイオマスの豊富な地域において、小規模なプラントで熱を余さず利用できれば、効率のよいエネルギー利用が可能であるだろう。

環境上の大きな利点と考えられるのは、バイオマスを採用するニーズが生まれれば、現在利用・管理が放棄されていることやまの植生の利用管理が可能になることである。すなわち、人工林、竹林、河川域の外来植物群落、かつて茅(屋根をふくの)に用いるオギヤスキ(キ)や葦(茎で簾をつくる。アシリヨシ)が採取されていたが、現在は利用が放棄されているススキ原、オギ原、ヨシ原など、いわば国土に過剰に蓄積しているバイオマスが利用されるようになれば、生物多様性保全上の効果が大きい。現在では、それらの管理にコストがかかっている。したがって、利用が進めば、管理や廃棄物処理のコストの削減にもつながる。たとえば、国が管理している一級河川では、年に二回ほど土手の草刈りが行われる。刈草の処理には産業廃棄物としての処理費を要する。そのコストが制約となって、草刈りの回数を増やすことができない。しかし、刈草のバイオマスが利用できれば、処理費の節減

2012.5.17

燃料を生産した場合、その過程においては、生産された燃料の利用による年間の温室効果ガス削減量の一七〜四二〇倍もの二酸化炭素の放出という「炭素負債」を産むことが明らかにされた。農地の開発に加えて、肥料や農薬などの生産にも多くのエネルギーが投入されるからである。

それに対して、廃棄物のバイオマス、あるいは多年草を植えた放棄農地で生産されるバイオマスは、農地の開発や栽培にともなうエネルギーの消費がないため、炭素負債をもたらすことなく、ただちに、しかも持続的に二酸化炭素削減効果を発揮できると評価された。

二〇〇九年に国際生物学賞を受賞したアメリカ合衆国の生態学研究者、ティルマン博士が率いる研究グループは、利用可能なエネルギー量、温室効果ガス削減効果、農業由来の化学汚染など、環境へのメリット・デメリットを広く考量し、放棄農地などの草原に自然に生育する多年草をバイオ燃料の材料にすることが、もつとも有効であることを明らかにした。

一般の農地と異なり自然、半自然草原では、根系および土壤に隔離される炭素量(正味の隔離炭素量)が、バイオ燃料生産の過程での化石由来の二酸化炭素放出に比べてはるかに大きい。また、放棄農地や農地として開発されていない草原での生産が可能であり、食料生産との競合や生物の生息・生育場所の破壊による生物多様性の低下をもたらない点も、自然に生育する植物を利用することの利点である。

自然に生育するバイオマス植物の利点

グリーンインフラストラクチャーとして、防災・減災ほか、いくつもの生態系サービスを潜在的に発揮する氾濫原や汽水域の湿地・湿原が確保されたとすれば、そこでは木本・草本を問わずメンテナンスフリーのバイオマス生産の場として利用できる可能性があることについてはすでに第3章で述べた。

農地でバイオマスを生産することに比べての利点は、その場所に適した野生のイネ科植物、ヨシ、オギ、ススキなどが優占して旺盛に成長するため、肥料も農薬も不要なこと、性質の異なる多様な植物の組合せにより、地上の光資源、地下の水や栄養分を無駄なく使えるので、植生全体の有機物生産が大きいこと、さらに、土壤に枯れ草や有機物として蓄積される炭素が多いために、二酸化炭素削減効果が大きいことである。湿地では、有機物の分解が抑えられるため、その土壤は有機炭素の貯蔵庫としての能力がいつそう大きい。

作物であれば毎年植え付けをしなければならぬが、多年草は、適切な季節に地上部を刈り取って利用すれば毎年同じように成長するので、植える手間なく持続的に利用し続けることができる(図11)。メンテナンスフリーと表現したのはその意味である。しかも、茅

【事業名】 里山燃料棒の製造技術開発と社会実装のための実証研究

【代表者】 東京農業大学農山村支援センター 竹田純一

【実施予定年度】 平成24～26年度

事業概要(抜粋)

【技術的意義】

里地里山の保全活動では、広葉樹(幹、枝、葉)に限らず、針葉樹の間伐材・枝葉、竹、草など、多種多様な形態の草木質バイオマスが生じる。

こうした多様な草木質バイオマスを燃料化目的で収集、処理、保管・乾燥、規格化(成型)等を行うための簡易かつ適切な処理法の確立や規格化がなされていないため、燃料化が進んでいない。

里地里山保全活動時期と草木質バイオマス由来の燃料需要時期とは一致しておらず、適正な保管による劣化防止が必要である。

草木質バイオマスの主なエネルギー活用形態は、ボイラーによる燃焼である。バイオマスボイラー燃料の主流である針葉樹チップやペレットに比べ、草木質バイオマスは燃焼安定性の点で劣る。

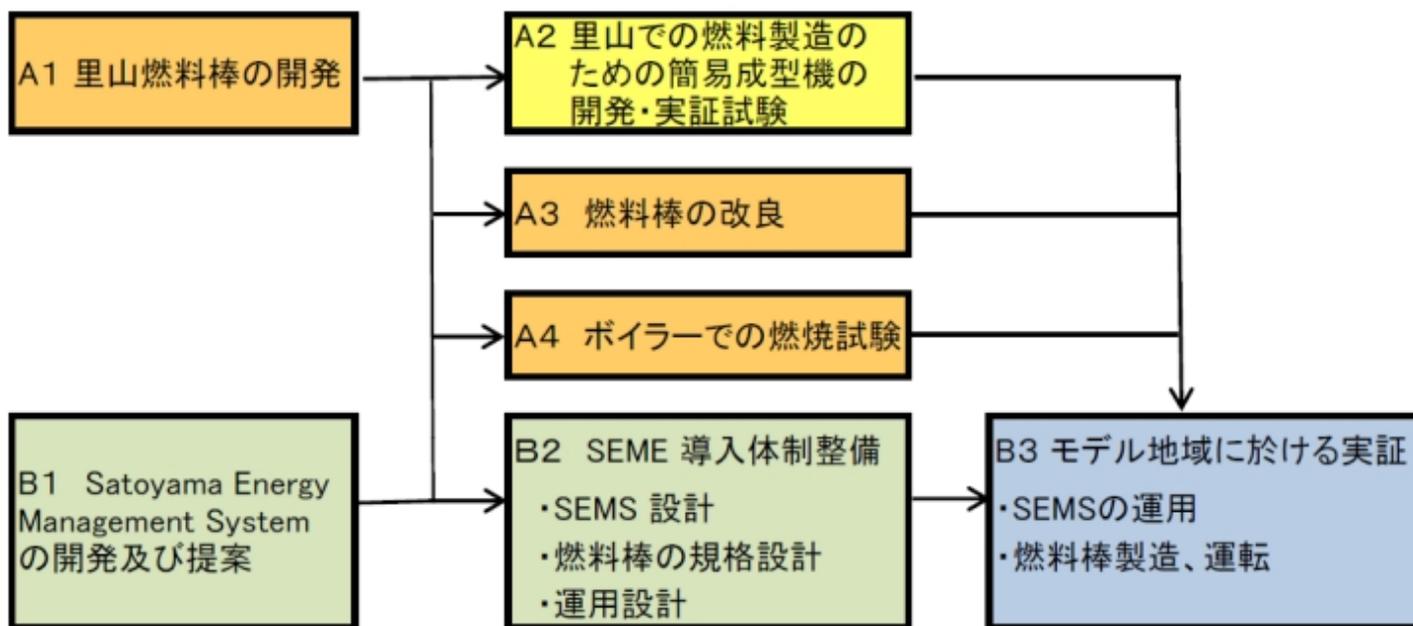
里地里山保全に伴い生じる草木質バイオマスは、保全活動という生産活動とは異なる産出の特性上、需要に応じた供給ではなく、供給に応じた消費が前提となる。保全活動の拡大と草木質バイオマスのエネルギー活用には、保全活動の担い手とその周辺に位置する地域住民自らが利用者となり、地域内で循環するための仕組みが必要である。

里山燃料棒を社会実装するための実証研究

B-1 Satoyama Energy Management System(以下、SEMS)の開発及び提案
里地里山の保全活動から生じる多種多様な草木質バイオマスを、これまで進んでいなかった燃料化を含めた地域内循環を進めるため、里山燃料棒の活用を含めた里山管理システム(SEMS)化を行い、その汎用型を地域に提案できるよう開発を行う。

B-2 SEMS導入体制整備
自治体等の既設ボイラーおよびボイラー導入計画に関する情報を元に、SEMSを導入するモデル地域を選定し、地域ごとのSEMSの設計、燃料棒の規格設計などを行い、燃料棒成型機、ボイラーの運用設計を行うなど、体制整備を行う。

B-3 モデル地域における実証
SEMSの導入を計画したモデル地域での実証を行う



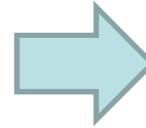
1.石油と薪のエネルギー量比較

ボイラー燃焼時の実際のエネルギー量



灯油 / 1

- 8,600kcal/
- 水200L : 17 60 熱量



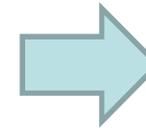
一般的な灯油ボイラー

- エネルギー効率90%
- **7,700kcal/ℓ**



薪 / 3kg

- (4,500kcal/kg 気乾)
- 9,333kcal / 3kg(含水率40%)



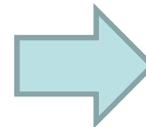
2次燃焼式高性能薪ボイラー

- エネルギー効率85%
- **7,933kcal/3kg**
- =灯油1ℓ



竹・草類 / 3kg

- 9,333kcal/3kg



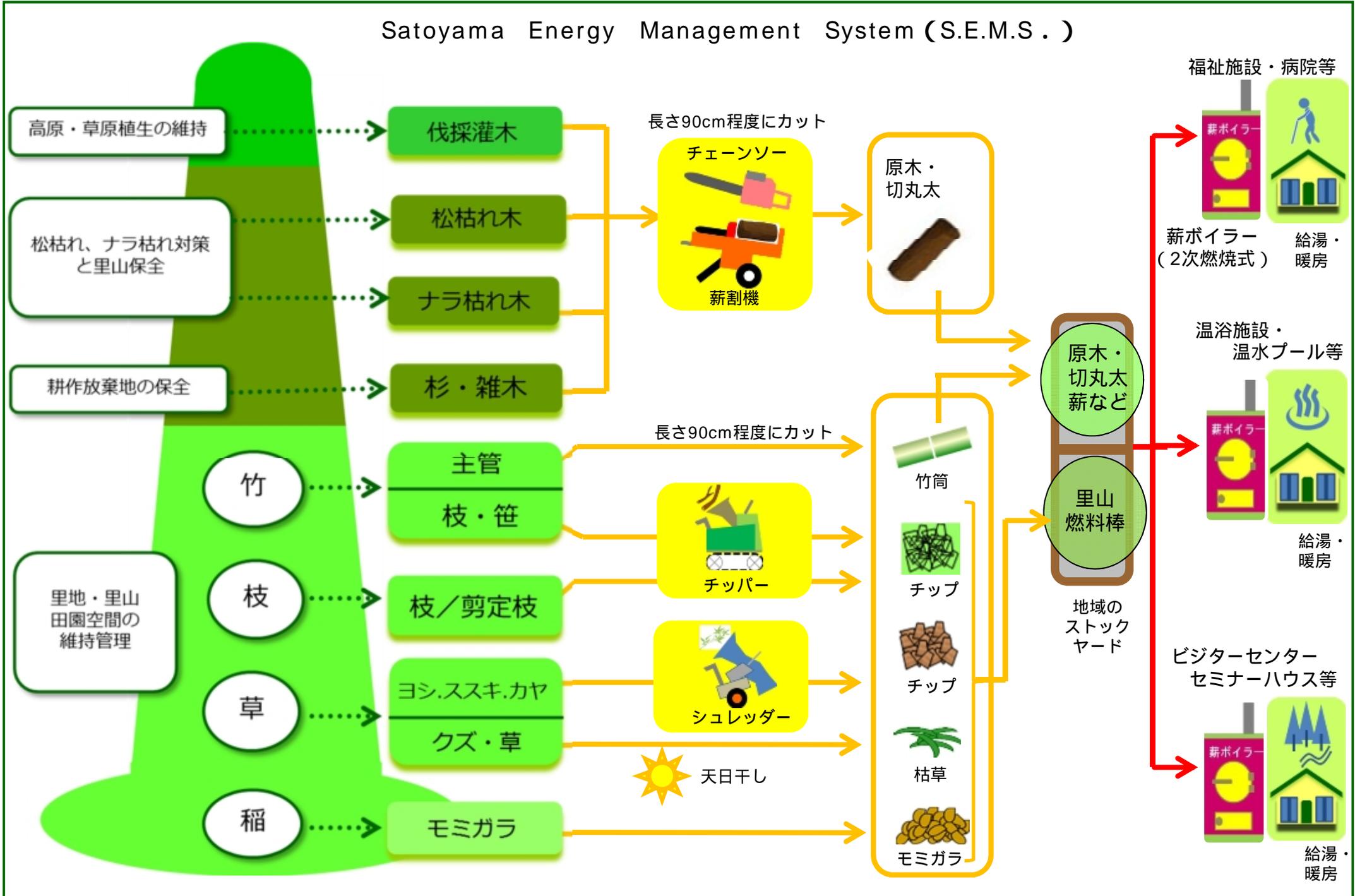
2次燃焼式高性能薪ボイラー

- エネルギー効率85%
- **7,933kcal/3kg)**
- =灯油1ℓ

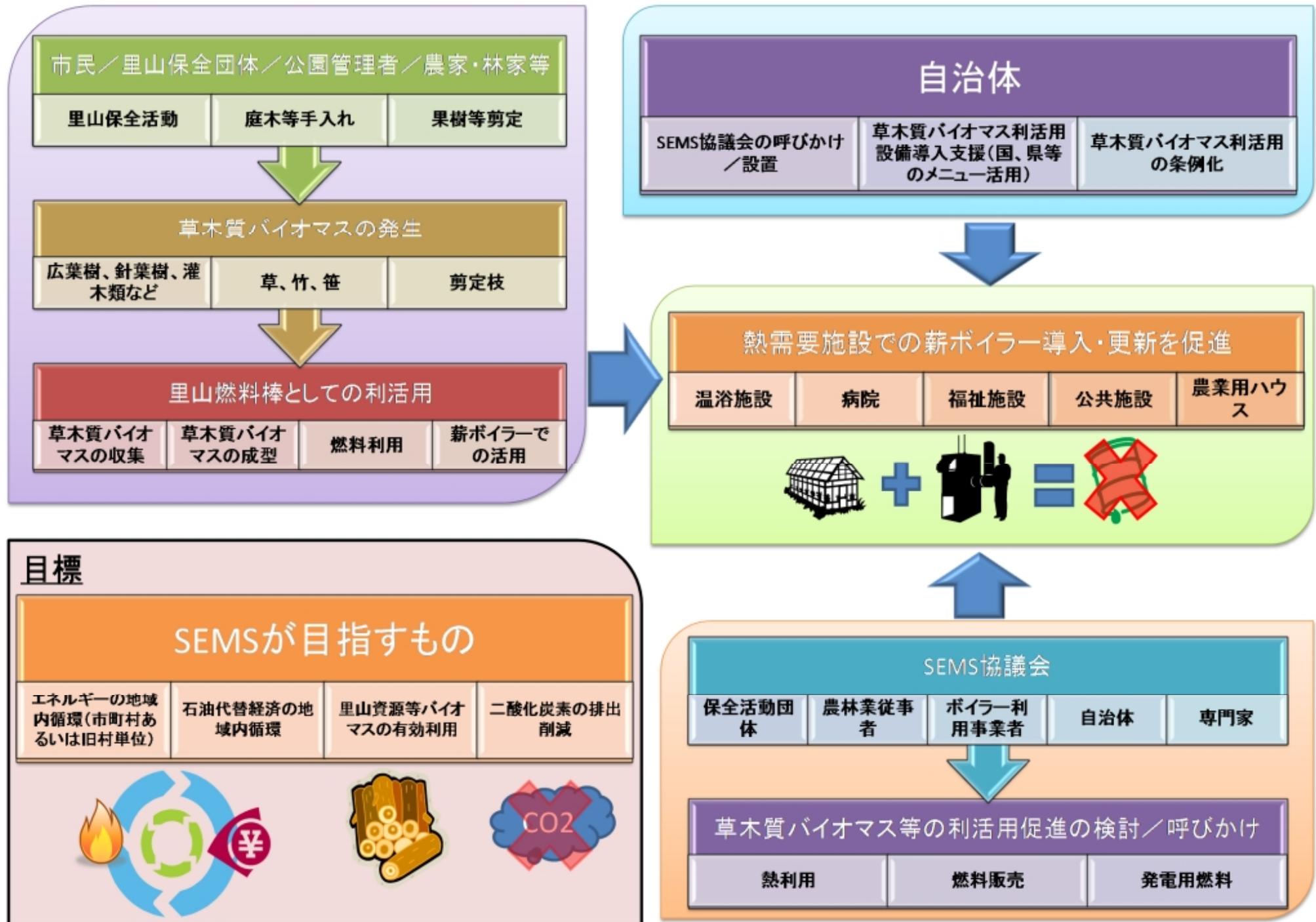
灯油1リットルの熱エネルギーは、薪（針葉樹、広葉樹、竹と草の燃料棒）3Kgに代替可能

2. 里地里山から発生する草木質バイオマス資源と熱利用の流れ

Satoyama Energy Management System (S.E.M.S.)



4.各主体の役割と目標の共有

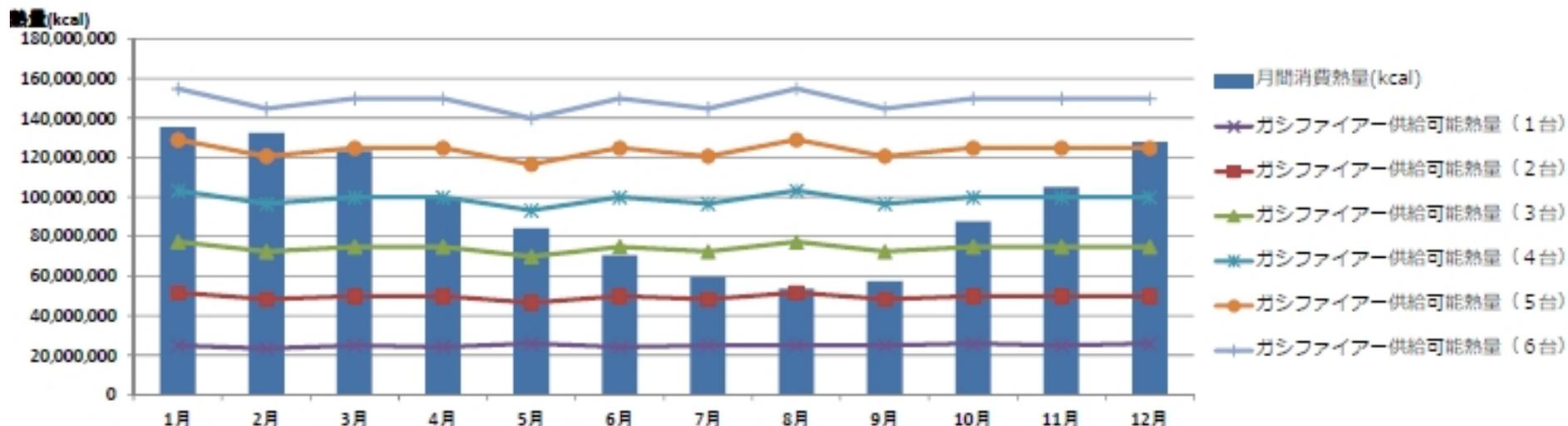


(参考資料1) 草木質燃料による石油代替効果の試算例

現在の燃料消費量と必要熱量

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
A重油消費量 (L)	17,340	16,980	15,800	12,790	10,790	9,050	7,640	6,850	7,350	11,240	13,470	16,380	145,680
月間消費熱量 (kcal)	135,252,000	132,444,000	123,340,000	99,762,000	84,162,000	70,590,000	59,592,000	53,430,000	57,330,000	87,672,000	105,066,000	127,764,000	1,136,304,000

消費熱量とガシファイア供給可能熱量の比較



化石燃料ボイラーとの燃料費比較 ※ガシファイアの出力不足分は既存ボイラーで補うとした場合

	年間消費エネルギー (kcal)	燃料単価 (参考値) (円/L)	燃料使用量 (L)	年間燃料費 (円)
A重油ボイラー	1,136,304,000	89.8	145,680	13,082,064

		年間消費エネルギー (kcal)	燃料単価 (参考値) (円/kg, 円/L)		燃料使用量 (kg, L)		年間燃料費 (円)			削減できる燃料費 (円)	燃料費削減率 (%)	化石燃料削減率 (%)
			薪	A重油	薪	A重油	薪	A重油	合計			
ガシファイア	1台	1,136,304,000	11	89.8	114,240	107,600	1,256,640	9,662,480	10,919,120	2,162,944	16.5	26.1
	2台	1,136,304,000	11	89.8	228,480	69,520	2,513,280	6,242,896	8,756,176	4,325,888	33.1	52.3
	3台	1,136,304,000	11	89.8	321,150	38,630	3,532,650	3,468,974	7,001,624	6,080,440	46.5	73.5
	4台	1,136,304,000	11	89.8	389,130	15,970	4,280,430	1,434,106	5,714,536	7,367,528	56.3	89.0
	5台	1,136,304,000	11	89.8	428,940	2,700	4,718,340	242,460	4,960,800	8,121,264	62.1	98.1
	6台	1,136,304,000	11	89.8	437,040	0	4,807,440	0	4,807,440	8,274,624	63.3	100.0

※A重油価格：平成25年度4～6月全国平均小型ローリー価格