

環境共生型地域経済連携の設計・計画手法の開発

研究代表者 東北公益文科大学 黒田 昌裕



<主な共同研究者>

- 小沢 亙、野堀嘉宏(山形大学農学部)
- 佐々義子(NPOくらしとバイオプラザ21)
- 丹 省一(元鶴岡工業高等専門学校)
- 金子 博(NPOパートナーシップ・オフィス)
- 大島美恵子、大歳恒彦、呉尚浩、白迎玖、山本裕樹、山越啓一郎(東北公益文科大学)

<協力体制>

- 調査研究の実施に山形県、酒田市、鶴岡市の協力を得ている

現状と研究の背景

地域社会の特性に応じた社会システムの転換
— 低炭素社会構築へのシナリオの必要性 —

- ① 森林環境保全技術開発による脱温暖化の森づくり
- ② 低炭素指向型循環型地域農業システムの構築
- ③ 廃棄物処理・資源リサイクルシステムの構築
- ④ 新エネルギー（太陽光・小水力・風力・バイオマス等）の利用拡大
- ⑤ 新たな価値構築に向けた省エネ生活様式の転換

⇒ 低炭素化に向けた試みは盛んではあるが、統一性がなく、全体を統計的に把握し効率をあげるための作業はなされていない。

研究の目標・ねらい

地域経済の持続的発展と環境保全が両立する、「見えやすい」社会システムの構築

山形県全体での自然環境の保全と

低炭

「山形県地域間産業連関表」を新たに作成し、それぞれの活動の成果を集約化させ、政策へ反映させていく

- ①低炭素化のための社会システムの構築
- ②低炭素化の評価・指標の作成
- ③横断的シナリオの実現に向けた地域公益政策の提案

実施体制図

総括テーマ(黒田):

効果の定量化に向けた見えやすい指標評価システムの開発

- (1) 見えやすい指標評価の作成(黒田・山本・山越)
- (2) やまがた低酸素社会構築の立案と検証(大歳・丹・白)

山形大

理論的体系化

実証的成果

東北公益
文科大

実証型テーマI(小沢):

低炭素指向循環型地域
農業・森林システムの開発

- (1) 低炭素指向循環型地域
農業システムの開発(小沢)
- (2) 脱温暖化の森づくり・
山形モデルの構築(野堀)

実証型テーマII(黒田):

庄内循環型地域社会
システムの構築

- (1) 資源リサイクル・海洋ゴミ対策・
廃棄物管理における低炭素
社会システムの検討(呉・金子)
- (2) 啓発手法の開発とその実践
(大島・佐々)

総括テーマ(1)

見えやすい指標評価開発

プロジェクト参加主体が共有して把握できる、
施策の効果の評価についての
定量的なフレームの開発

★地域の産業構造を把握するためには、地域の
産業連関表が必要

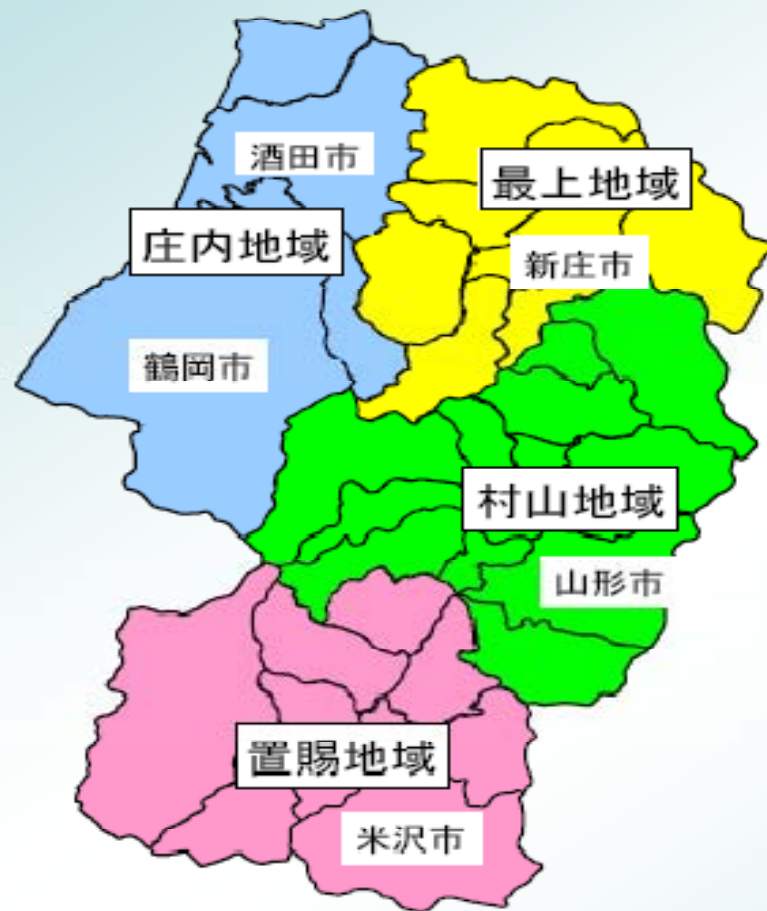
★とくに、山形県では、村山、置賜、庄内、最上の
4地域にそれぞれ異なる特性をもって、相互に
連関している

⇒このため、既存の山形県産業連関表ではなく、
新たに、4地域の「**山形県地域間産業連関表**」を
作成する必要がある

総括テーマ(1)

見えやすい指標評価開発

山形県の概要



- ・ 山形県の人口 1,216,181人
- ・ 世帯数 386,728世帯
- ・ 共働き世帯の割合 42.9% (全国1位)
- ・ 核家族世帯の割合 45.8% (全国47位)

- ・ 第一次産業就業者比率 11.1% (全国10位)
- ・ 第二次産業就業者比率 34.8% (全国11位)
- ・ 第三次産業就業者比率 54.1% (全国46位)

- ・ 県民所得(県民1人当たり) 2,377千円 (全国39位)

- ・ 一般廃棄物の排出量が少ない
- ・ 循環型産業やリサイクル市場が未成熟

総括テーマ(1)

見えやすい指標評価開発

完成のイメージ (県内非競争県外競争型)

	庄内表	村山表	置賜表	最上表	庄内	村山	置賜	最上
庄					最終需要 (この右に、県外の 輸移出・輸移入)			
村								
置								
最								
	粗付加価値額							

★ 連関表の作成および利用について、両大学と山形県・鶴岡市・酒田市の間で合同勉強会を開催。

⇒地域間連関表の作成にあたり、
(1)商品流通調査
(2)特殊品目投入調査
(3)資源循環、リサイクル調査
(4)自家輸送調査
を県・鶴岡市・酒田市と共同で行う。

総括テーマ(2) <やまがた低炭素社会構築の立案と検討>

山形県内の家庭用エネルギー消費量は、他地域と同様に増加傾向にある。

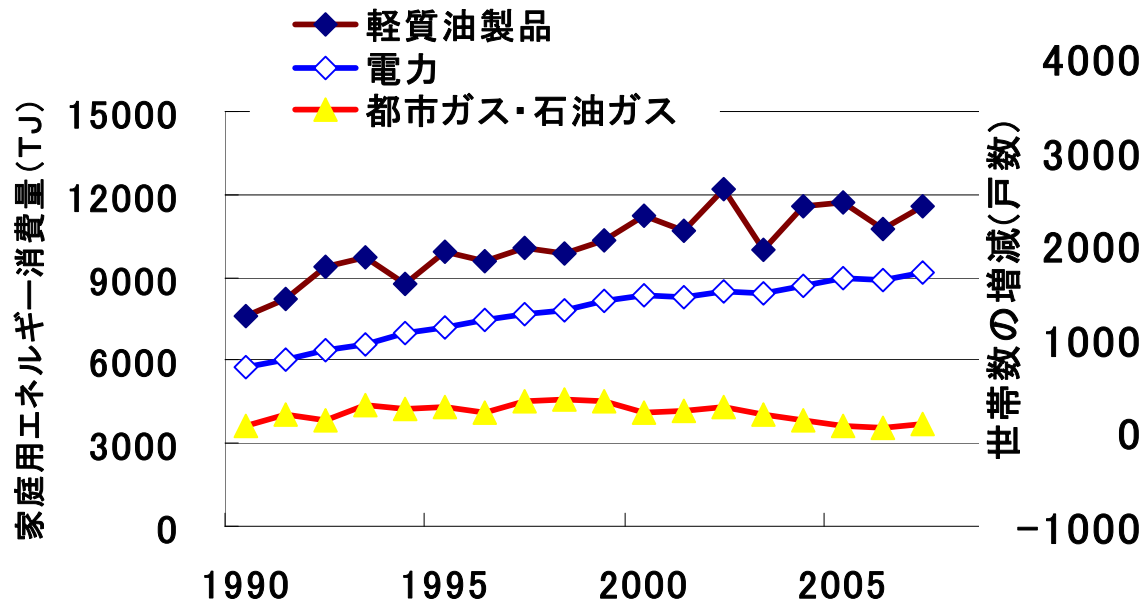
世帯数増：人口が減少しているにもかかわらず、世帯数の増加よりエネルギー消費が増加

住宅の暖房・給湯への利用増：灯油が48%と最も高い割合

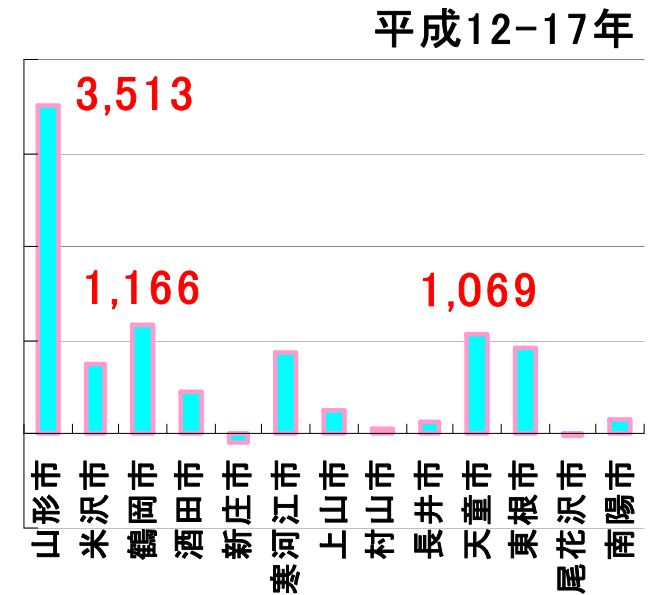
家電製品（特に、エアコン、テレビ）の所有率の顕著な伸び：

1世帯あたりのエネルギー消費量は、1990年度比7.5%増

とくに、電気が約4%増、灯油が約3%増、都市ガス・LPGが6%減

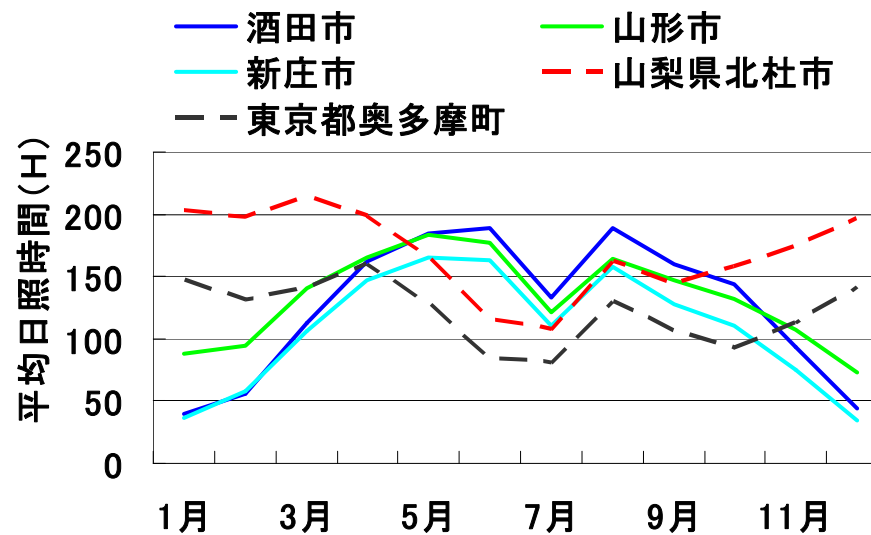


資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」より算定



平成17年国勢調査より作成

再生可能エネルギーの可能性の高い山形県庄内地域



実証型テーマ I (1)

低炭素型地域農業循環システム

社会的課題 食料自給率の低下

○環境負荷の増加

☆輸送等による環境負荷 ☆水資源枯渇、耕地荒廃への影響

○国内農業生産の減退

★主食用米の生産量・価格の低下 ★耕作放棄地の拡大

飼料用米プロジェクト

遊佐町・平田牧場・生活クラブによる挑戦

飼料用米プロジェクトの課題

1) エサ米生産に関わる課題 収量の増加、費用の低減が必須

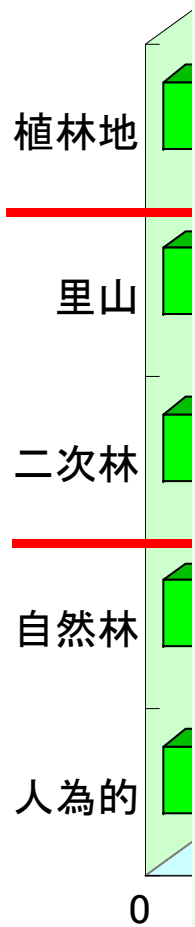
2) エサ米の流通 エサ米と主食用米の流通を明確に分ける必要

3) 環境対策

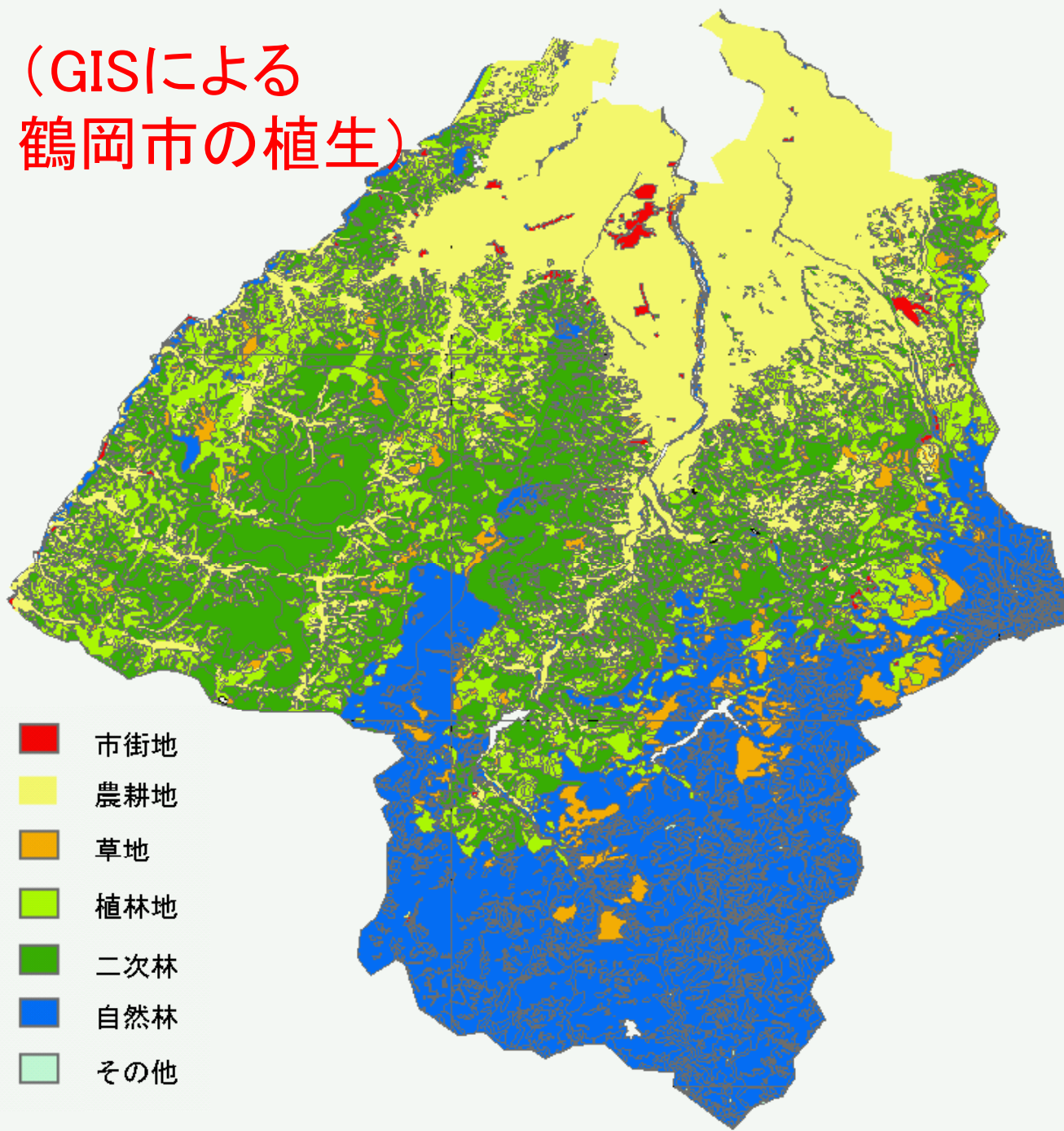
家畜排泄物の水田への有効活用 大豆油かす、魚かす、食品残さ等とエサ米の併用

実
況

(GISによる 鶴岡市の植生)



- 市街地
- 農耕地
- 草地
- 植林地
- 二次林
- 自然林
- その他



年間の固定量の妥当な値

鶴岡市の里山の炭素固定量の推定値

里山の森林面積※ ¹	20,551 ha
蓄積 (30年生ミズナラ林の例)	200 m ³ /ha
成長率 (30年生ミズナラ林の例)	2.0 %/年
成長量	82,204 m ³ /年
容積密度数 (ミズナラの例)	0.80 ton/m ³
炭素比率	0.50 ton/ton
毎年の炭素固定量	32,882 C-ton

鶴岡市の里山は毎年約3万3千トンの炭素を固定している。

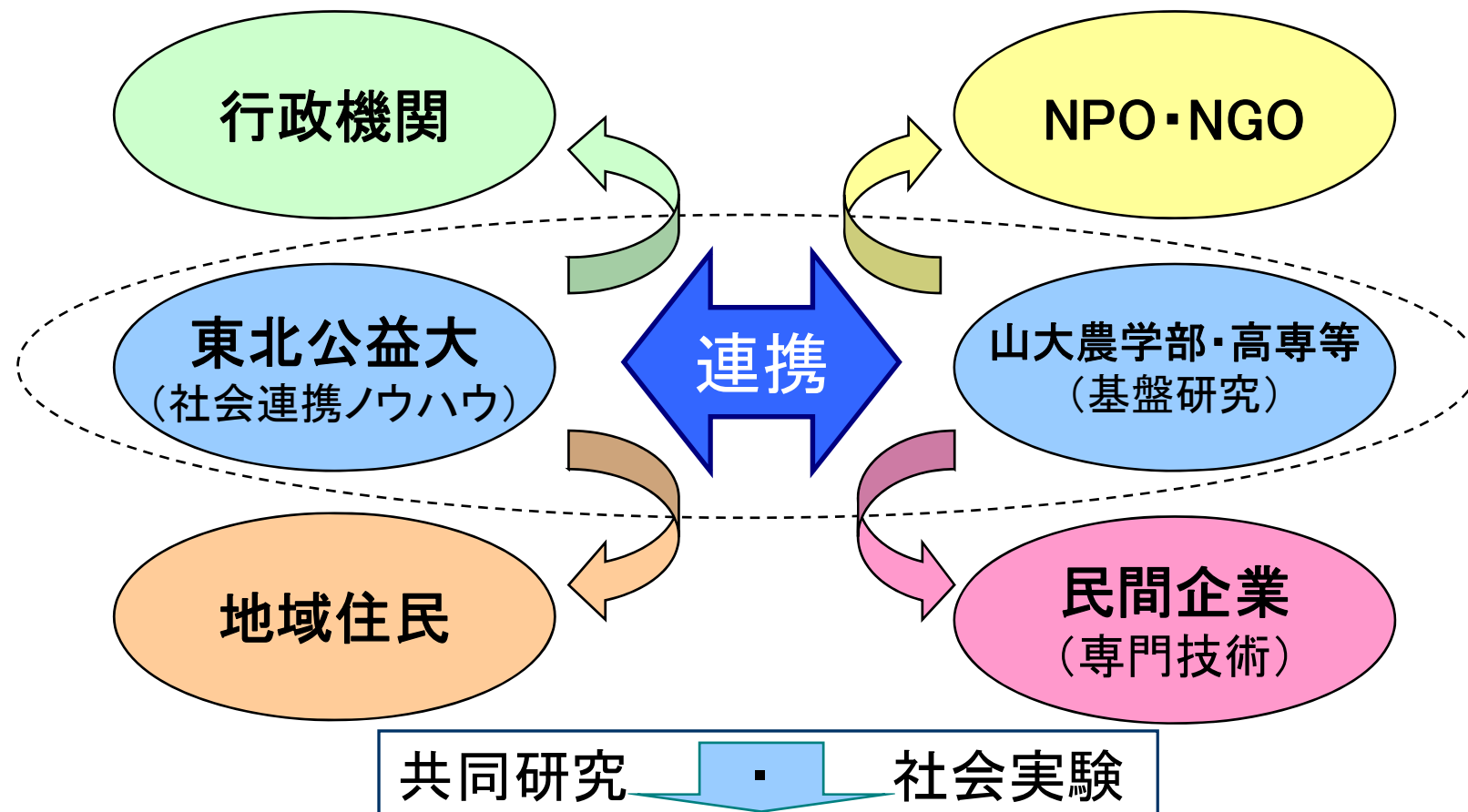
これらは燃材として再利用可能な資源といえる。

注※1:面積はGIS植生図から求めたものである。

切らない保全から切る保全へ

- スギ人工林は伐採されることで価値が生じる。
- 切らないでおくと太くなる。
- 太くなっても価値が下がることはない。
- 里山の雑木林は燃料として利用されることで価値が生まれる。
- 利用されない里山の雑木林は、太くなっても価値が高くなることはない。
- 適当な時期に伐採して利用することで最大の価値を生む。

研究体制・実施体制



全県的な社会技術システムの構築

研究で取り組む項目

- 土地利用、生産費などの基礎調査－基礎データ収集・整理
- コスト負担の考え方とシステム構想－低炭素指向のシステム
⇒農業経済分野
- 稲WCS用優良品種の選抜
- 栽培技術、飼料加工技術の試験と適用
- 家畜の嗜好性評価
⇒畜産・飼料作物分野



**消費者との連携による
低炭素指向循環型地域農業システムの構築**

＜消費者との連携による低炭素指向循環型地域農業システムの開発＞

従来から「遊佐町」、「JA庄内みどり」、「平田牧場」、「生活クラブ生協連合会」による飼料用米プロジェクトが取り組まれている。今までに可能性調査、飼料用米生産のための生産費調査、飼料用米給餌試験、給餌豚(こめ育ち豚)の食味試験、販売試験などを行い、実現性の高い取組であることが確認されている。

以下の点が明らかとなった。飼料用米作付けは主食用米及び連作障害によって低収量となっている転作大豆の後作として行われており、ある程度効率的な土地利用とはなっているものの、不作付地や耕作放棄地の利用がまだ不十分である。生産費低減の努力は行われているものの、依然として主食用米をベースとした考え方から脱していない。飼料工場の移転に伴い、流通システムの一部に環境負荷増大部分が発生し、十分な環境負荷の低減ができていない。一方、副産物である稲ワラや域内で生産される他農産物残さに家畜用飼料としての可能性があることも明らかにした。このシステムには、家畜排泄物や食品残さ利用などでの連携の可能性もある。そこで、土地利用、生産費などの基礎調査、地域内での効率的土地利用、飼料用米生産の実質的な生産費と低減可能性、環境負荷低減の試算などを継続して行い、現行の飼料用米プロジェクトの流通システムの評価と、低炭素型流通システムを開発し、コスト負担の考え方とシステム構想 関係三者による増加コスト負担のあり方について検討し、これらをもとに低炭素型地域農業循環システムを構想し提案する。

表1 エサ米栽培実績(遊佐町)

	人数	栽培面積	生産量	反収	10a当たり 助成額	1kg当たり 買入価格	生産者 手取額
2004年	21人	7.8ha	30.3トン	388kg	20,000円	40円	35,500円
2005年	38人	19.3ha	107.7トン	558kg	35,000円	40円	57,300円
2006年	111人	60.5ha	347.3トン	574kg	55,000円	40円	78,000円
2007年	230人	130.0ha	691.2トン	530kg	50,500円	46円	74,900円
2008年	286人	167.9ha	977.5トン	582kg	56,050円	46円	82,800円

資料:農業ジャーナリストの会研究会(2008年6月9日)新田嘉七氏講演資料, p.6

注:助成額の主な財源は産地づくり交付金である。2008年は県単補助金が10a当たり4000円、飼料用米導入定着化緊急対策事業1kg当たり25円を含む。

＜脱温暖化の森づくり・山形モデルの構築＞

森林については、多様な森林生態系を持つ庄内地域のうち、鶴岡市における土地利用、樹幹の容積密度調査などから、再生可能で木材として利用すべき里山における炭素固定量の推定値などを求めた。表に示すように、鶴岡市の里山は毎年約3万3千トンの炭素を固定している。これらは燃材として再利用可能な資源といえるが、今後森林による炭素固定だけでなく、燃材利用による化石燃料代替効果(コスト・CO₂削減)も検討していく必要がある。すなわち、「切らない保全」から「切る保全」への転換が必要である。その理由としては、下記のとおりであるが、今後、その木材の利用方法などについて提案していく。

- スギ人工林は伐採されることで価値が生じる。
- 切らないで置くと太くなる。
- 太くなくても価値が下がることはない。
- 里山の雑木林は燃料として利用されることで価値が生まれる。
- 利用されない里山の雑木林は、太くなくても価値が高くなることはない。
- 適当な時期に伐採して利用することで最大の価値を生む。

鶴岡市の里山の炭素固定量の推定値

・里山の森林面積	20,551	ha	(GIS植生図より)
・蓄積(30年生ミズナラ林の例)	200	m ³ /ha	
・成長率(30年生ミズナラ林の例)		2.0	%/年
・成長量	82,204	m³/年	
・容積密度数(ミズナラの例)	0.80	ton/m ³	
・炭素比率		0.50	ton/ton
・毎年の炭素固定量	32,882	C-ton	

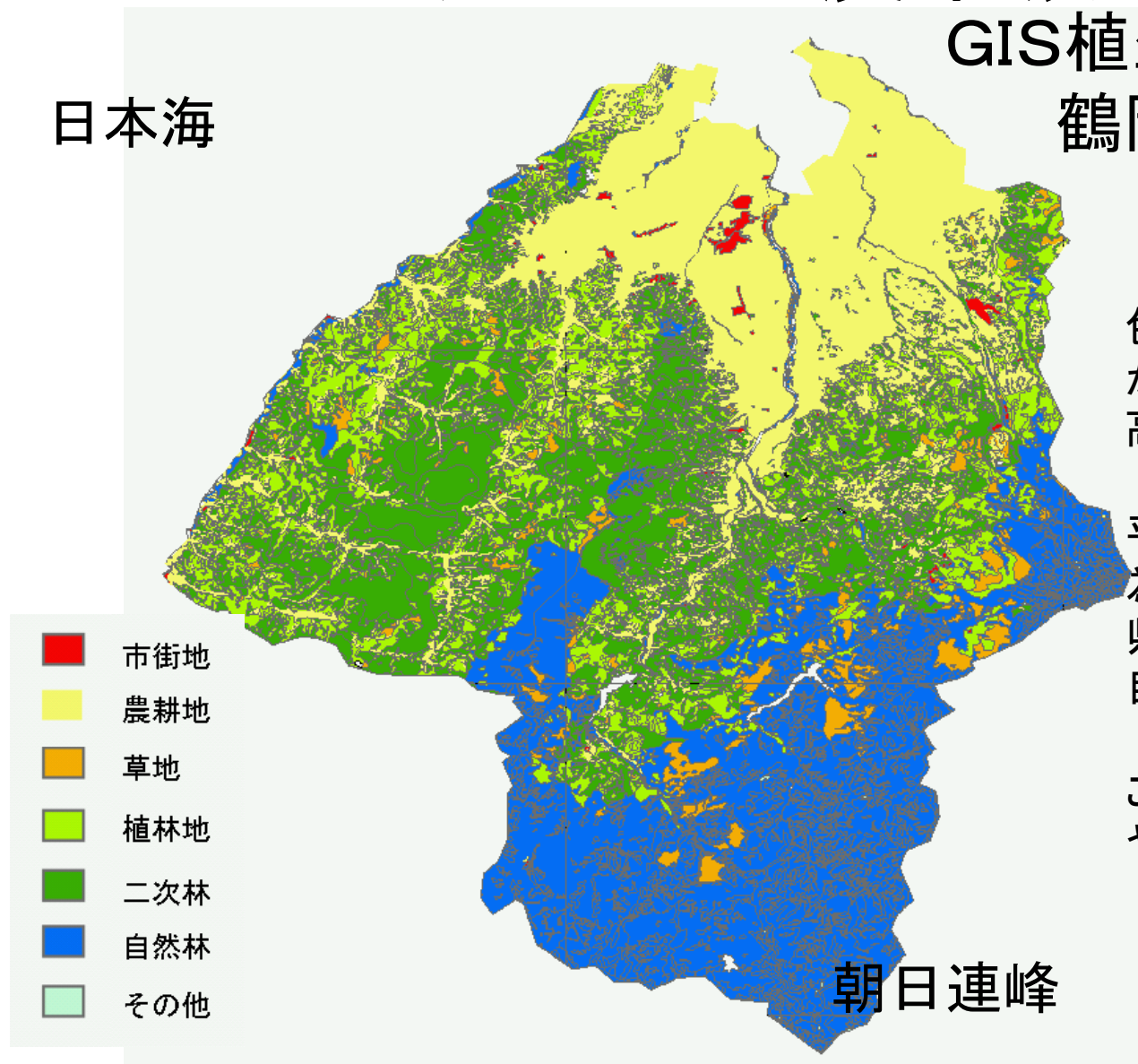
実証型テーマ I (2)

庄内地方里山の炭素吸収機能

GIS植生図からみた

鶴岡市の土地利用

日本海



色彩が青くなるにした
がって自然の度合いが
高くなっている。

平野部はほとんどが人
為的な土地利用であり、
県境・支庁の境界付近は
自然植生となっている。

これらの中に植林地
や二次林がある。

朝日連峰