



農地を守る放牧シンポジウム(農水省2015.2.16)

「牛で活かす豊かな里山」

—癒やされる農村風景を次世代に渡すために— そして畜産現場強化につなげるために

(独)農研機構 畜産草地研究所
草地管理研究領域長 山本嘉人

農研機構は食料・農業・農村に関する研究開発などを総合的に行う我が国最大の機関です

本日の話の内容

- 農村景観と農村の現状
- 農地保全に向けた粗放管理としての放牧
(低投入草地化)
- 放牧活用型畜産
(放牧普及させるために)
(周年放牧に向けて)





農村の美しさって、自然が作り出すもの？



管理密度 大



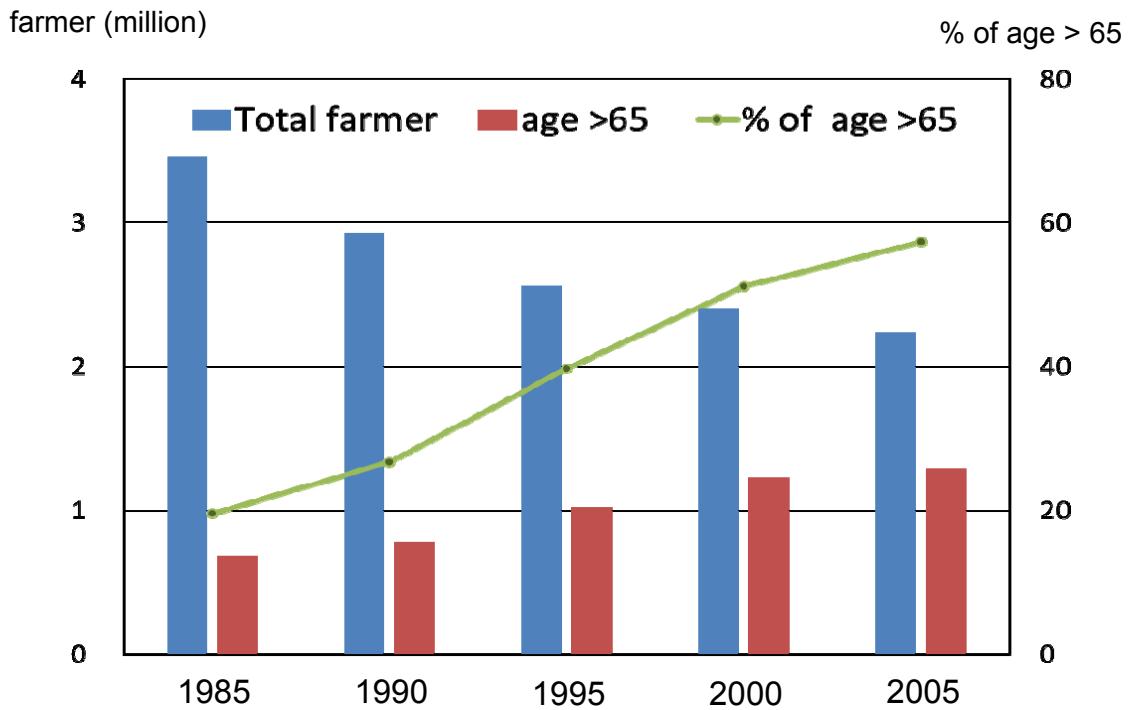
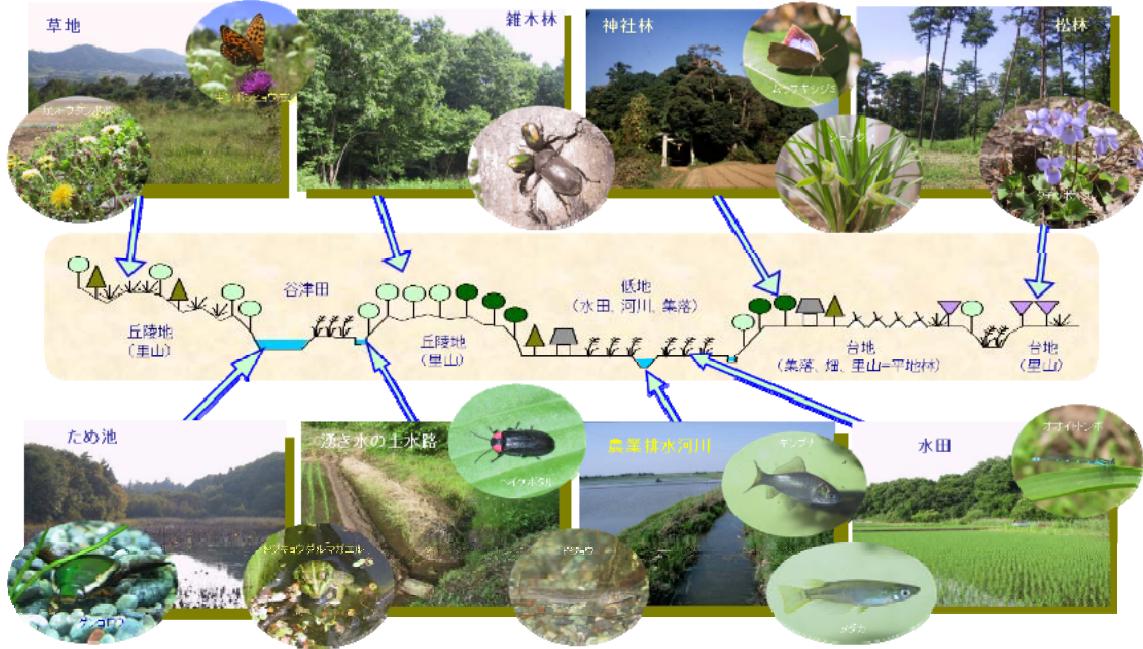
管理密度 小

農村の美しさは、人の管理密度に比例

農村（里地里山）の生物相は豊か

(楠本良延, 2014)

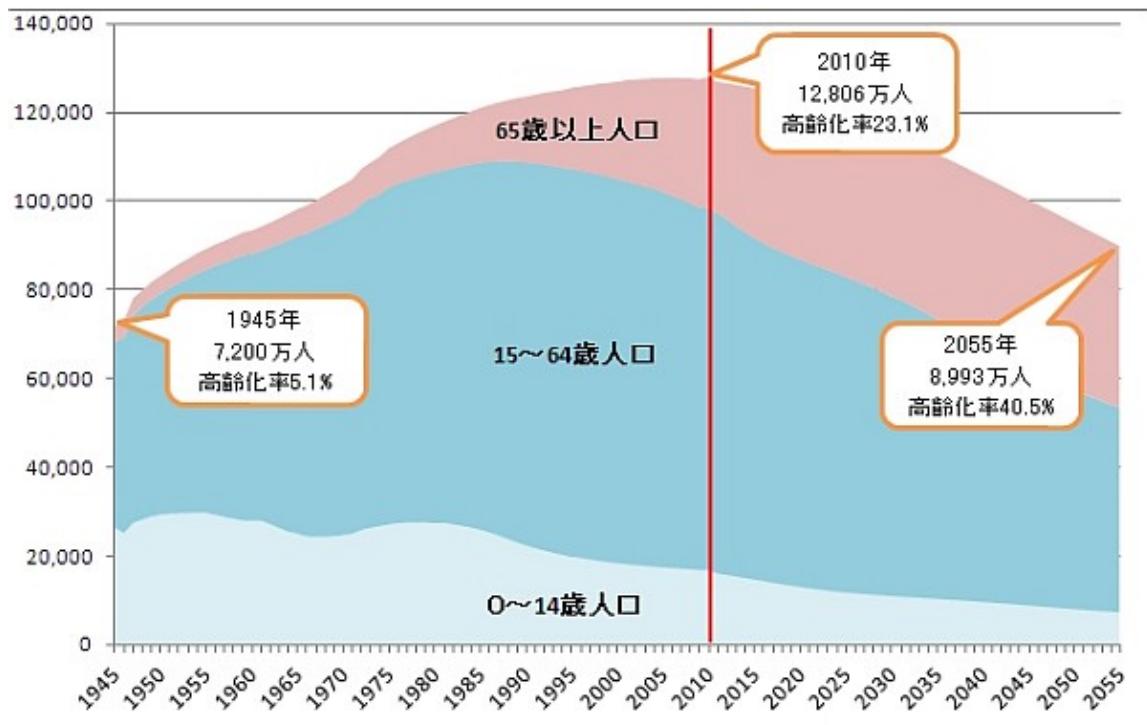
- 農村には様々な緑が形成されている。
－生態系の多様性高い→種の多様性が高い
- それらの緑は、人間によって維持管理されてきた二次的自然



農業従事者の推移

「農林業センサス2010」

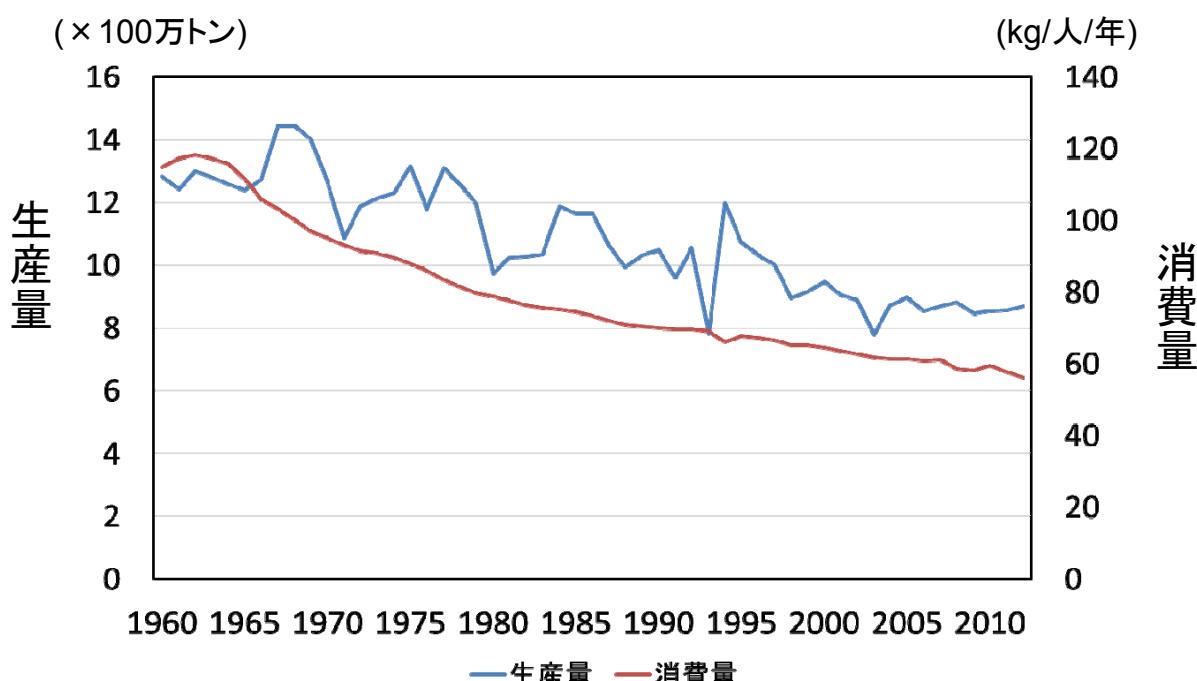
農業従事者は減り、高齢化してきている



日本の将来推計人口

「国勢調査」「人口推計」

国立社会保障・人口問題研究所



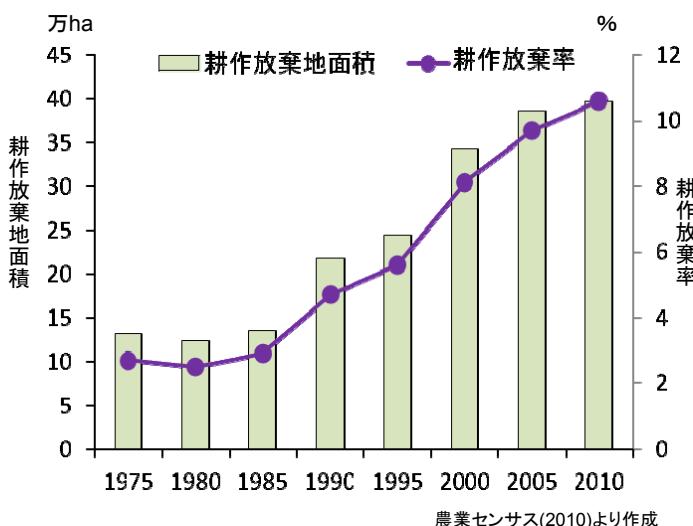
米の消費量と生産量の推移

「農林業センサス(2010)」

食用米生産を調整しつつも、農地の新たな担い手は少ない

豊かな農山村作り

持続的な生業として収益力が高い農業による担い手確保



農家戸数規模	農業集落数	比率(%)
4戸以下	15,143	10.5
5~9戸	23,083	16.0
10~19 戸	45,045	31.2
20~29 戸	28,107	19.5
30~39 戸	14,584	10.1
40~49 戸	7,645	5.3
50~69 戸	6,608	4.6
70 戸以上	4,095	2.8

農業センサス(2000)より作成

耕作放棄地増加に歯止めがかかるない

限界集落数も拡大



農村地域の活性化

耕作放棄地を活用し、新たな担い手を創出する必要がある。
(誰でも取り組み可能・豊かな農山村作り)



耕作放棄地



障害物除去・深耕・整地等



市民ボランティアによる荒廃農地の解消作業
(神奈川県秦野市)

作付



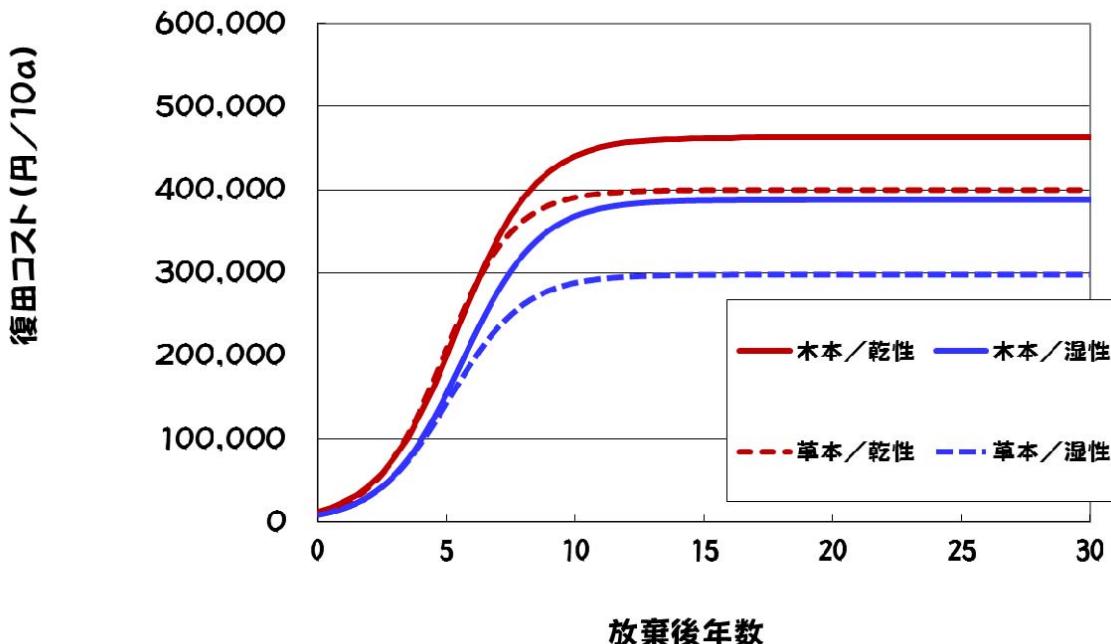
農地に戻せる立地条件では、持続的な多投労働に対応出来る高付加価値の作物を栽培



では条件不利地は?

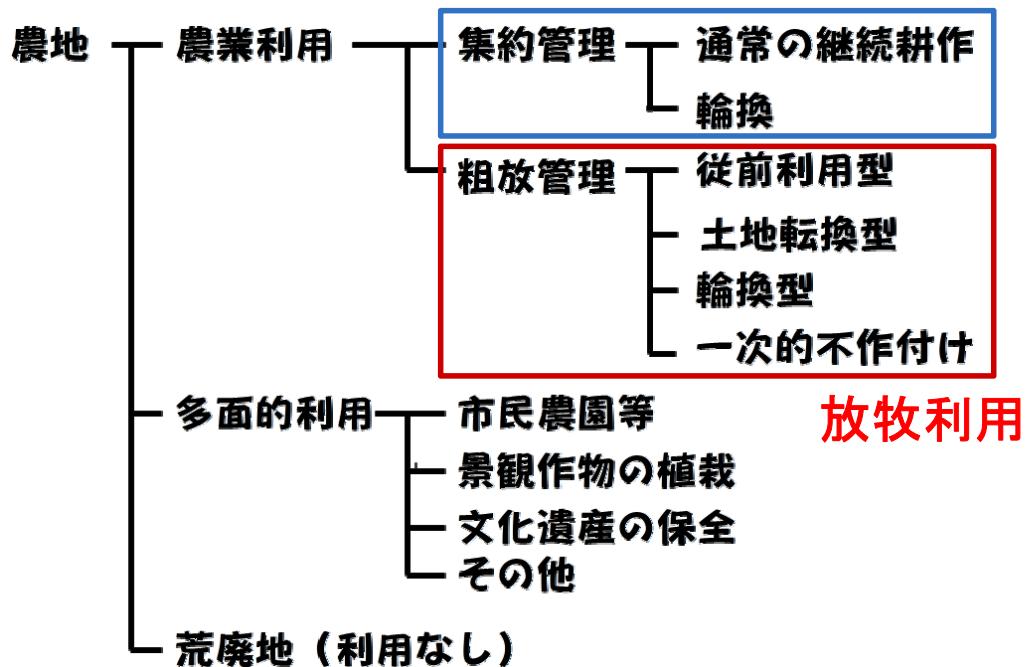
放棄期間と復田費用

(有田博之, 2013)



農地の利用形態

(有田博之, 2013)



集約管理一辺倒でなく、投入労力が小さい粗放管理も重要

放牧初期による景観改善効果

長野県須坂市

(手島茂樹, 2014)

入牧時



放牧導入により生物多様性が高まる

(楠本良延, 2014)

全502種、外来種72種(帰化率14.2%)

立地	タイプ	代表種	放牧	数	種数		
					平均	在来	外来
田面	水稻作水田	コナギ、ウリカワ		16	30	25	5
	休耕田(放棄初期)	イヌビエ		3	43	34	9
	長期放棄水田(湿潤型)	コガマ、オギ		9	20	16	4
	長期放棄水田(乾燥型)	セイタカアワダチソウ		9	24	18	6
牧草地	牧草	○	23	43	28	15	
	メヒシバ		34	34	24	10	
畦畔・法面	ススキ、アズマネザサ	○	28	39	27	12	
	メヒシバ		34	34	24	10	
森林	コナラ、シラカシ	○	6	53	46	7	
	コナラ、シラカシ		19	27	26	1	
	コナラ、シラカシ、スギ		6	41	40	1	
	スギ		6	25	22	3	
	アズマネザサ		2	10	10	0	

放牧導入区

- 放牧導入地周辺(牧草地、乾性二次草地、林間放牧地)では、多様度が高い。
- 放牧による明るい環境の形成が生物多様性にとってプラスの影響を及ぼしているが、外来種も侵入が促され、マイナス面の効果もある。

公共牧場での放牧



乳牛育成牛

肉牛育成牛



公共牧場での放牧風景

公共牧場の役割:周辺地域の畜産農家から家畜を預かり、乳用牛の育成および肉用繁殖牛の飼養・種付けの場としての外部支援機能

家畜生産過程から見た放牧活用の場面

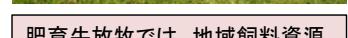


(搾乳)



高栄養草地
が必要

(肥育)



<育成牛管理、肉用繁殖牛管理>

乳牛育成牛放牧、肉用繁殖牛放牧では、公共牧場を基幹とし、経営内牧草地、耕作放棄地などを活用



草地の栄養状態に左
右されない



肉用繁殖牛放牧

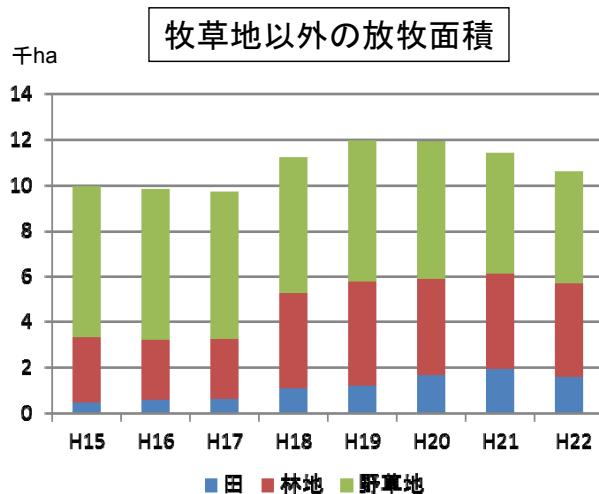
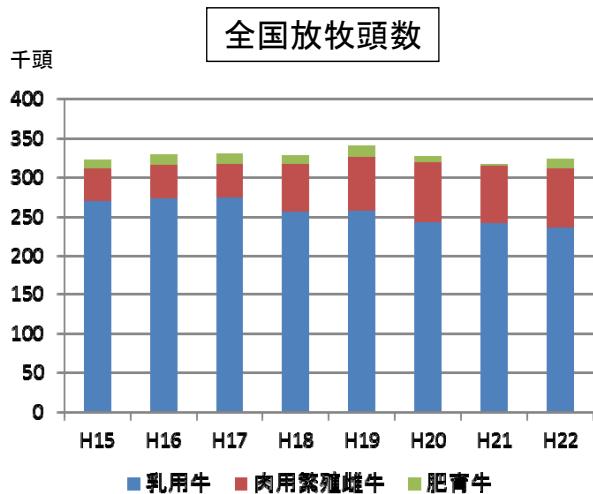


耕作放棄地放牧

放牧頭数、放牧面積の推移(公共牧場を除く)

農水省畜産振興課(2012)「放牧利用実態調査」より作成

全国の放牧地面積は、87千ha(公共牧場除く)



全飼養頭数のうち
放牧されているのは、ごく一部



水田放牧等の普及により、放牧面積は頭数とともに増加傾向であったが、飼料用イネ(米)補助制度等による水田作回帰がある。



水田放牧の頭数と面積の推移

(農林水産省畜産振興課)

水田・里山放牧の普及

- 遊休水田や耕作放棄地の増加
- 電気牧柵等の簡易牧柵普及
- 小規模な経営内放牧技術の開発
- 放牧のメリット見直し(低コスト・糞尿処理の軽減・安全安心)



水田放牧(栃木県)



耕作放棄地放牧(茨城県)



開発された経営内放牧の
マニュアル



立木を活用した
電気牧柵

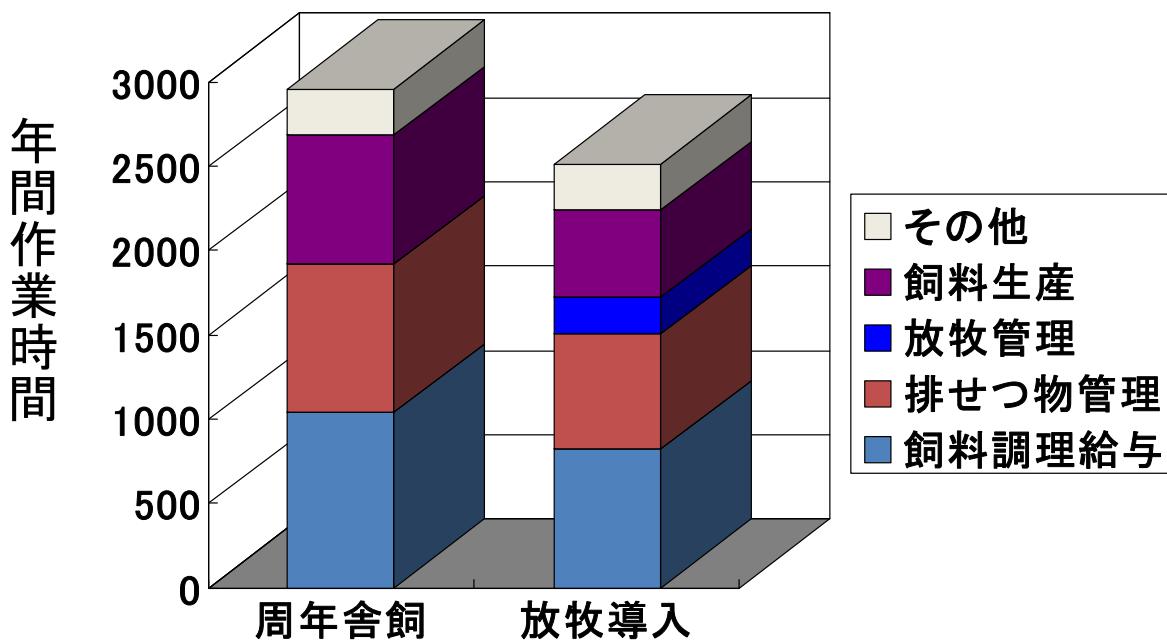


足場パイプとゴムホース
を利用した電気牧柵



ソーラー一体型電牧器とスプリングゲート

放牧導入による農作業の変化



条件: 繁殖牛17頭、放牧地230a、年間放牧延べ頭数1631頭日

表1. 放牧導入による経営改善(小田・加藤2007)

	周年舍飼い体系	放牧体系
飼養頭数	32	32
草地(借地)	341a(85a)	155a(85a)
放牧地(借地)	0	186a(0)
放牧頭数	0	6
子牛出荷頭数	26	26
労働時間(h)	1,905	1,657
粗収益(円)	12,064,448	12,064,448
変動費	8,252,919	7,023,012
地代	85,000	85,000
電気牧柵設置人件費	0	8,333
減価償却費	1,053,371	1,053,371
費用合計	9,391,290	8,169,716
所得額	2,673,158	3,894,732
労働生産性	1,403	2,350

新規就農者による遊休地を活用した肉用牛繁殖経営

事例報告：群馬県富岡市 M牧場



なぜ牛を飼うことにしたか？

- 蚕業が衰退し、荒れ果てた里の山々(桑畑)
- 子供時代の牛が身边にいる情景
- 元気な団塊世代の第2人生(定年帰農)
- 放牧という飼養法(低労力・家畜にやさしい)



荒れ果てた農地



牛との関わり



- 定年1年前に退職し、新規就農(H15年)裏山自己所有地1.7haに牧柵設置、隣り合った耕作放棄地を無償で借り受け、放牧地は6haに。
- 6頭の育成牛を購入、秋から種付け。いずれも自己資金。繁殖牛12頭(15頭まで増頭予定)、放牧地(6ha, 借地と自己所有地)、
- 桑園跡地無料借地、ボランティアによる刈り払い、シバ型草種の播種・移植
- 近年では近隣の耕作放棄地へ牛の貸し出し依頼も



<簡易畜舎>

足場パイプ等を組み合わせ、ボランティアの協力により設置。経費はスタンチョン等のもあわせ20万程度。
出荷前の別飼いや、子牛のクリープ飼料を給与場に使用。

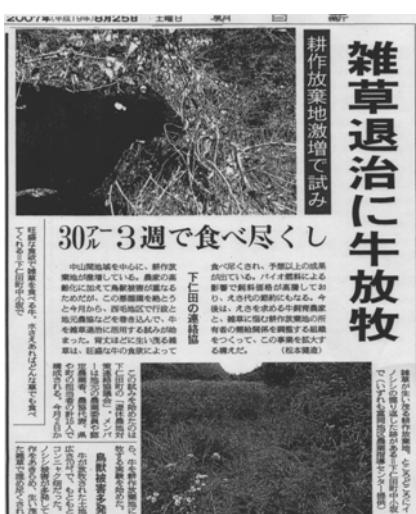


子牛の体高に合わせ電牧線
を張り親牛の侵入を防ぐ

H19年革新的農業技術習得研修 「耕作放棄地を対象とした放牧草地化技術 とその利用・管理技術実施研修」



マスコミ(朝日新聞、
読売新聞)等にも多く
取り上げられる。



H22年富岡市和牛 放牧支援事業

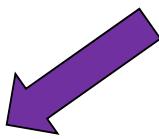
出前放牧：
事業(3頭、1.8ha)
個人(2頭、1.5ha)



その他、新規就農希望
者の相談等も

耕作放棄地の草地化

耕作放棄地や林地等の低未利用地の放牧活用



持続的に草地として利用するためには



農地復元

土壤保全的
造成や維持管理が容易

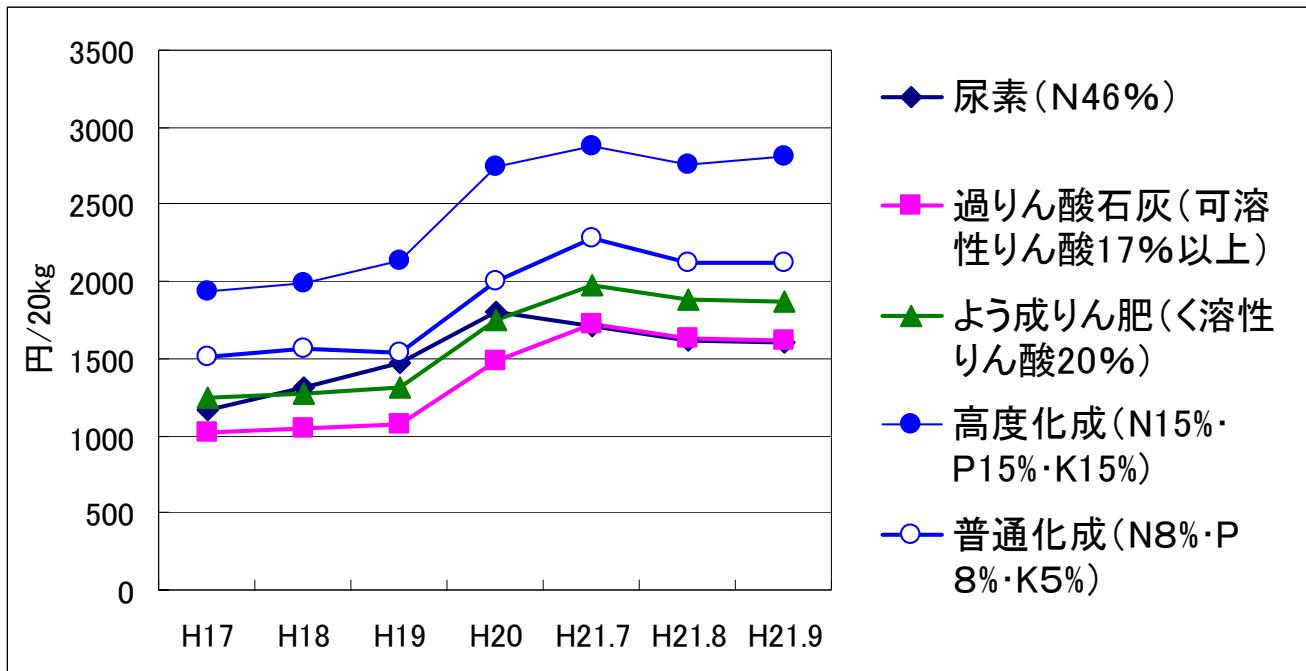


低投入持続型草地

- 高位生産でなく維持管理が容易な草地
- 野草地、シバ型草地、ケンタッキー・ブルーグラス等の牧草地
- 高位生産草地と組み合わせる



肥料価格の推移



「ネザサ草地」

阿蘇地方ではススキとともに有用な野草資源である。



「ススキ」

草高1.5m程度。

「ススキ草地」

阿蘇地方では火入れや刈り取りによって長年にわたって広大なススキ草地が維持され利用してきた。





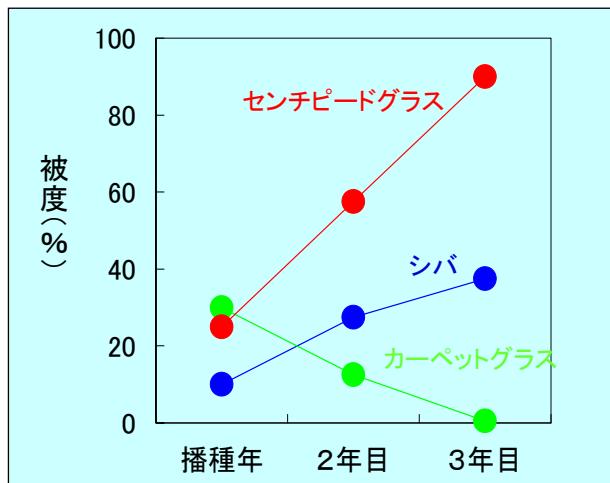
在来シバ

カーペットグラス



センチピードグラス

和名:ムカデシバ、緑化用植物種として導入、最近では省力管理に適するとして水田畦畔にも。種子代高価。



放牧地でのシバ型3草種の拡がり



蹄耕法により導入した
センチピードグラス

シバの糞上移植法



(移植後1ヶ月)

表1. 両移植法による移植作業の調査結果

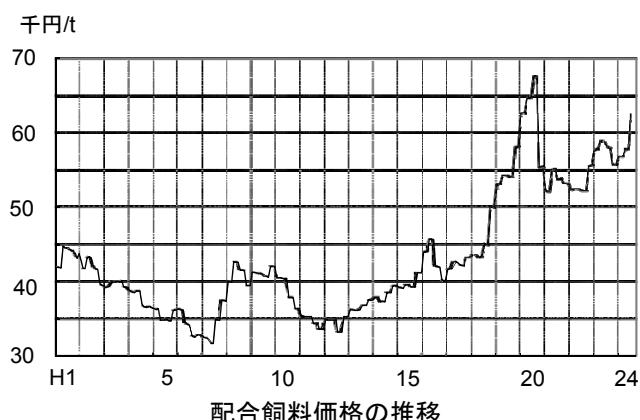
	糞上移植	通常移植
作業効率（移植株/分）	6.6 ^a	3.9 ^b
負担の大きい姿勢割合（%） ¹	2.2 ^a	12.1 ^b
牛に引き抜かれたシバ苗の割合（%）	0.0	4.0
シバ苗の定着率（%）	86.7	86.7

¹ OWAS (生研機構 2002) による分類で、早期または直ちに改善が必要となる姿勢に区分される割合

^{a, b} 同行の異符号間に有意差有り (p<0.05)

放牧活用型畜産の普及により期待できる効果

1. 低コスト・省力家畜生産
2. 自給飼料活用型家畜生産
3. 特徴ある(高付加価値)畜産物
4. 家畜福祉の向上
5. 耕作放棄地等の低未利用地活用(農地保全・国土管理)
6. 草地生態系維持による多面的機能発揮



●輸入配合飼料価格は高止まり

円安、TPP等もあり、国産飼料依存度を高める必要あり。

飼料基盤の拡大不可欠

飼料作物生産だけでなく、土地条件に応じて放牧地として活用

飼料自給率向上への貢献期待度

「食料・農業・農村基本計画」(平成22年)

飼料自給率 26%(平成20年度) → 38%(平成32年度)



全家畜生産の飼料自給率1%(253千トンTDN)とすると、
12ポイント上げるには61万ha(5TDNt/ha)必要



耕作放棄地は39.6万ha(2010農林業センサス)、米生産調整面積は106万ha(平成16年)、夏期全期不作水田が27.8万ha(農林水産統計、平成20年)

仮に、耕作放棄地の1/2(19.8万ha)、また米生産調整水田の1/4(26.5万ha)を牧草地化すると、総面積は46万haになり、飼料自給率38%に向けて約75%が達成可能

**シンポジウム
中山間地の農地保全と担い手確保に向けた耕作放棄地活用技術の導入促進**

農研機構 NARO 農業研究開発機構

2014.10.7(火)~8(水)
東京大学弥生講堂・一条ホール
および茨城県牛久市現地
参加無料

●基調演説
「農地資源保全と耕作放棄地対策」 元新潟大学教授 有田博之

●情勢報告
「耕作放棄地の現状と対策」 茨城県農土畜振局農村政策部農村計画課耕作放棄地活用推進室
「不作付水田等における放牧の活用について」 茨城県水産省生産局畜産部畜産振興課草地整備推進室

●話題提供(4件のみ)
「再生利用に向けた技術」 (独)農研機構・農村工学研究所 芦田敏文
「粗放管理に向けた技術」 (独)農研機構・畜産草地研究所 手島茂樹
「保全管理に向けた技術」 (独)農業環境技術研究所 稲本良延
「農業経済学から見た中山間の土地利用」 (独)農研機構・畜産草地研究所 田村穣雄

●活用事例① 内用牛放牧農家(板木農場) 濑尾 克
●活用事例② 中山間地域水田農家(島根県) 岸手新治郎

●パネルディスカッション
「耕作放棄地の活用に向けて」 コーディネーター (独)農研機構・農村工学研究所 石田憲治

2014年10月7日(火) 11:00~17:15 東京大学弥生講堂・一条ホール 定員:200名

●現地視察
茨城県牛久市 うしくグリーンファーム株式会社 現地園場

2014年10月8日(水) 9:00~12:00 茨城県牛久市 定員: 70名

●現地視察
茨城県牛久市 うしくグリーンファーム株式会社 現地園場

■お問い合わせ
二日目の会場は東京大学弥生講堂のホームページ(<http://www.a.u-tokyo.ac.jp/yayoi/index.html>)をご覧ください。
二日目の会場地図は質問バッジを利用します。「ひびきエクスプレス」のつくば駅西口10番のうち、JR東京線・牛久駅西口の駅を経由して現地園場までは徒歩約、つばさ駅へお送りします。立交事業導導により下り南側を走ることもありますので、再開的な歩道を持つご参考ください。
本シンポジウムの申込みなどの詳細は農研機構ホームページ(<http://www.naroaffr.go.jp/yukex.html>)のイベント・セミナーに掲載されています。
内閣等のお問い合わせは農産地政研究所都県企画監督課調整係メール(E-mail:touryu_nesubu@naroaffr.go.jp)までお願いします。

主催 (株)農研機構・畜産草地研究所
農研機構・農村工学研究所

平成25年度
放牧活用型畜産に関する情報交換会

平成 26 年 11 月 5 日(水)

○ 基礎実験会 (10:00~12:30)
ホタルサンシャイン宇都宮
【展示初日放牧実習会は、徒歩約2分】

- 基礎実験会
放牧における畜産の効率管理
畜産地政課 可利三明久秀 今田 哲
- 情勢報告
放牧をめぐる情報
畜産地政課畜産生産室河野や地政地政室
● 放牧地の畜産農業開拓の現状
草原地政課農業研究室研究官 出山直人
滋賀県立農業研究センター研究官
滋賀県立農業研究センター研究官
農研機構畜産草地研究所 伊藤正一
農研機構畜産草地研究所 井出信行
- 対話実験会 (14:00~16:00)
通屋ファーム
【手すり付設置場所】
- 通屋ファームの経営
通屋ファーム代表 通屋 平
- 畜舎設置
畜産地政課放牧地整備システム (小瀬直司)
放牧地をめぐる放牧地整備会議 午前 通屋

■ 参加申込等の詳細
<http://www.naroaffr.go.jp/yukex/index.html>

■ お問い合わせ(担当者:河野や地政)
農研機構畜産草地研究所畜地政策研究室
井出信行 Tel:0287-37-7131 E-mail:kenji.ogi@naroaffr.go.jp

主催 農研機構・畜産草地研究所
後援 水田・里山放牧推進協議会

耕作放棄地放牧を推進する農研機構主催のシンポジウムや情報交換会

放牧を普及させるために

- 地権者と利用農家の橋渡し
- 取り組みたい畜産農家には実施現場見学
- 地域住民への理解と協力



農地等保全管理委託契約書

委託者(以下「甲」という。)と受託者(以下「乙」という。)は、農地等保全管理に関する業務について次のとおり委託契約を締結する。

第1条 甲は、次に掲げる農地等の保全管理を乙に委託し、乙は、これを受託するものとする。

所在地	地番	地目	面積
-----	----	----	----

第2条 この契約による委託期間は、平成 年 月 日から平成 年 月 日までとする。

第3条 乙は、第1条に掲げる農地等を保全するための管理として、牛の放牧を行うものとし、甲はこれに同意するものとする。

第4条 保全管理に係る委託料は無料とし、第3条の放牧を行うために必要な資材等に係る費用は、乙の負担とする。

第5条 乙は、第2条に定める期間中に、放牧した牛による周辺農地及び人畜等に被害が発生した場合には、責任を持ってこれを解決するものとする。

第6条 この契約の履行に必要な事項であって、この契約に定めのないもの及び、契約の事項に疑惑が生じたときは、甲、乙が協議して定めるものとする。

この契約の証として、この契約書を2通作成し、当事者署名押印のうえ、各自その1通を保有する。

平成 年 月 日

委託者(甲)
住所
氏名

印

受託者(乙)
住所
氏名

印

耕作放棄地放牧(群馬県下仁田町)

下仁田町遊休農地対策連絡協議会が、M農場の繁殖牛2頭を放牧している。協議会が遊休農地保全のために放牧することにM氏は同意している。牛の委託料は無料。放牧のための資材、輸送費、飼料費、衛生費は協議会負担。

水田放牧草地の復田

水田に戻った放牧地跡

水田放牧草地



放牧によりやや崩壊した畦畔

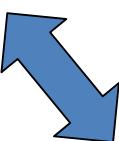
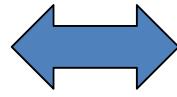


棚田放牧地の法面における
牛誘導路の設置

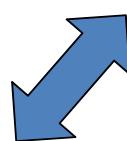
電気牧柵の安全対策



放牧のメリットを活かすために周年放牧(周年屋外飼養)へ



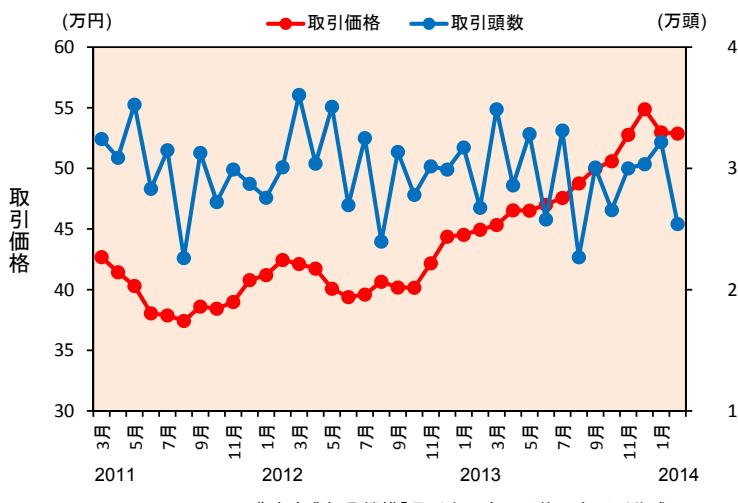
様々な土地資源を
組み合わせて利用



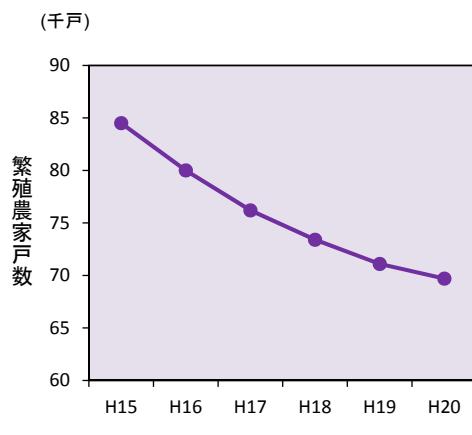
放牧メリットを最大限に活用し新規参入を可能とする肉用子牛生産体系(背景)

農畜産物の輸出強化

高品質な国産牛肉の安定生産が欠かせない



農畜産業振興機構「月別肉用牛取引状況表」より作成



繁殖農家の減少→この傾向は
今後も続く

子牛供給不足から肥育素牛価格は上昇

肥育素牛の安定供給

肉用牛繁殖農家の軽労化と収益力向上を実現し、規模拡大により子牛生産現場を強化する必要がある。

放牧メリットを最大限に活用し新規参入を可能とする肉用子牛生産体系(背景)

肥育素牛の安定供給

肉用牛繁殖農家の軽労化と
生産性向上



両方を解決

豊かな農山村作り

耕作放棄地を活用し、新たな担
い手を創出



家畜管理の軽労化と耕作放棄地活用を実現する放牧活用型畜産

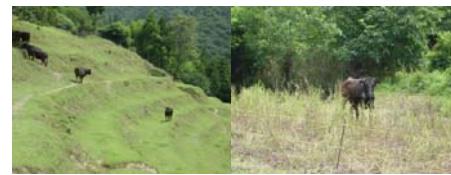
限定的だった放牧を拡大

受胎確定牛限定→親子放牧
夏季限定→周年放牧



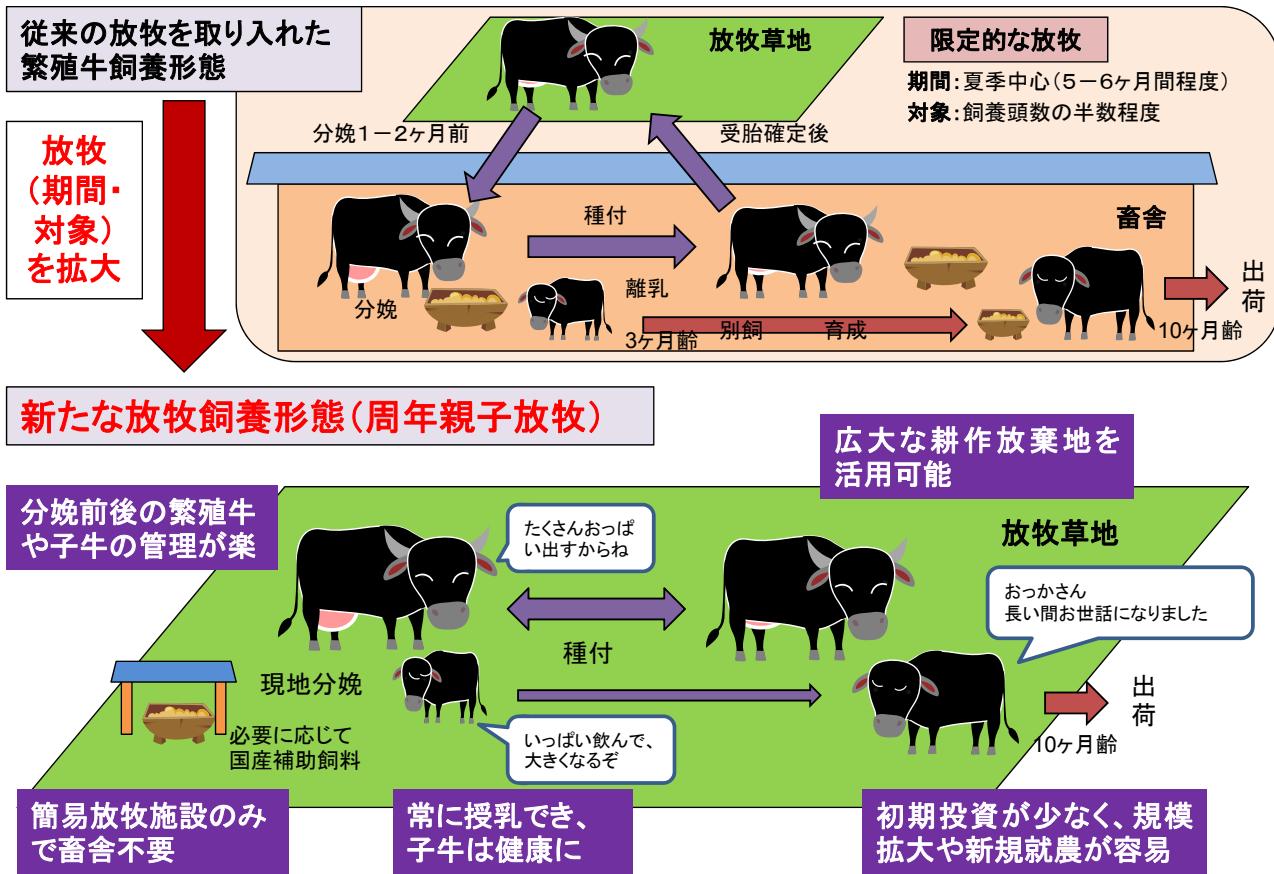
誰でも取り組み可能

耕作放棄地→放牧地として活用
繁殖農家規模拡大、集落営農、新規就農



「放牧メリットを最大限に活用し新規参入を可能とする肉用牛繁殖経営の確立」

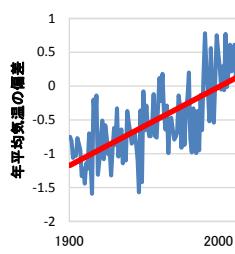
放牧メリットを最大限に活用し新規参入を可能とする肉用子牛生産体系



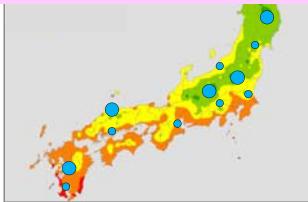
周年放牧向け適草種の選定と草地管理法の開発

各地域の適草種選定と周年定置放牧下での牧草生産量解明、適正飼養頭数提示

温暖化により各地域における適草種が過去の成果と異なる事例が増加



- ・各地域において統一調査法での定置放牧条件下の各牧草生産量測定
- ・暖地型牧草の越冬性評価
- ・寒地型牧草の越夏性評価



日本各地の気象条件における 推定牧草生産量・越冬性・越夏性に 基づく適草種選定

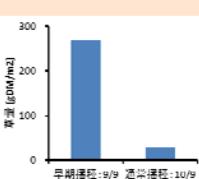
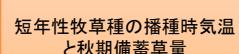
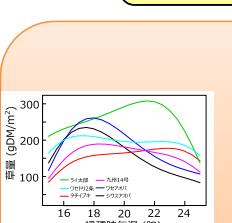
耕種面積	耕種地點	丈量面積	面積
耕木地	耕種地點	千本松	伊タリアンライクス
作物名	作物名	穀物の収量	穀物の収量
日本米(無選別)	日本米(無選別)	100t	100t
109.1644	109.91428		
生産量 (乾燥重量kg/ha)	月別生産量(乾燥重量kg/10a)		
1月 244	244		
2月 206	206		
3月 744	744		
4月 2160	2160		
5月 2758	2758		
6月 2120	2120		
7月 992	992		
8月 775	775		
9月 276	276		
10月 2633	2633		
11月 1520	1520		
12月 327	327		
合計 10928	10928		
3月 2月 1月 12月 11月 10月 9月 8月 7月 6月 5月 4月 3月	月別生産量(乾燥重量kg/10a)		

将来の温暖化進行にも対応可能

追播等の省力的な放牧草地管理法の開発



ASP(秋季備蓄草地)等の活用による放牧草利用期間の延長技術の開発



イタリアンライグラス
早期播種による秋期
備蓄草量の増加



ASP(秋季備蓄草地)等の活用による放牧延長

周年親子放牧による省力家畜管理法の開発

親子放牧での哺育初期の飼養技術の開発

哺育初期の子牛の栄養不足解消のために、分娩時期などの違いが子牛の発育に及ぼす影響を明らかにし、親牛への適正な補助飼料給与法も含めた哺育初期の飼養技術を開発する。



親子放牧下での自然離乳時の子牛のストレスの評価と軽減技術の開発

離乳ストレスの低減のために、親子放牧下での自然離乳時の子牛のストレスを評価し、親子放牧による哺乳期間の延長が与える影響を解明する。

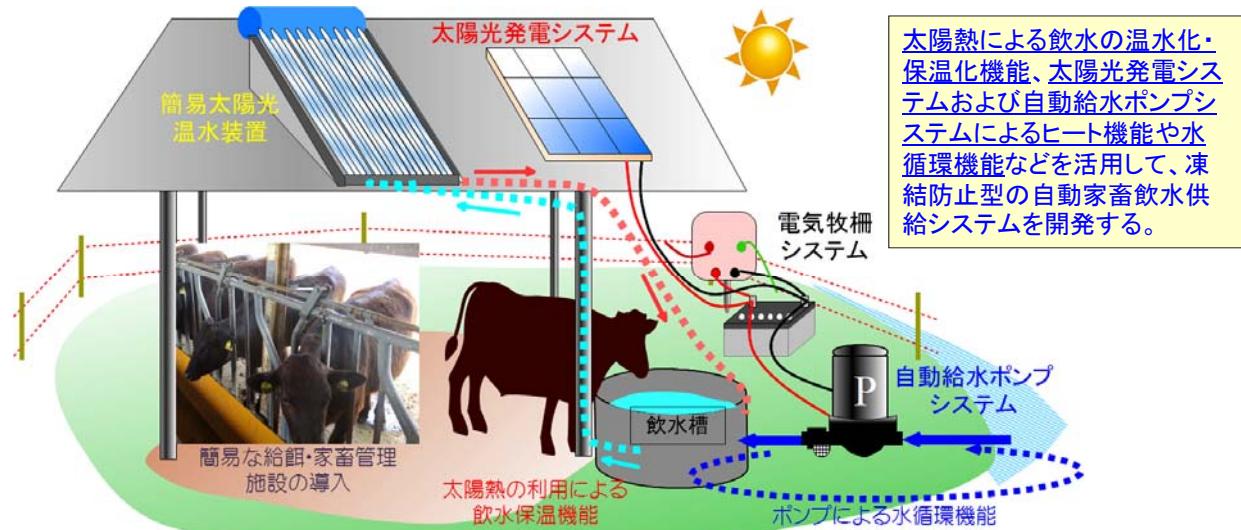
- 初期増体↑
- 離乳ストレス↓
- ハンドリングの改善

親子同居期間の延長
子牛の商品価値UP

冬季放牧を可能とする簡易放牧施設の開発

周年放牧に向けて冬季の飲水凍結新たな給水システムの開発が必要。また冬季の補助飼料給与および現地種付け等のために最小限の低成本管理施設が必要。

太陽熱、太陽光発電システムおよび自動給水ポンプシステムを活用した凍結防止型自動家畜飲水供給システムの開発



冬季の不凍給水法技術により寒冷地周年放牧管理の軽労化が実現

放牧メリットを最大限に活用し新規参入を可能とする肉用牛繁殖経営の確立

新たな放牧飼養形態(周年親子放牧)

簡易放牧施設開発により冬季放牧実現



現地分娩

必要に応じて
国産補助飼料

たくさんおっぱい
出すぐらね

種付

いっぱい飲んで、
大きくなるぞ



放牧草地

シバ型草種定置放牧技術により、
草地管理の軽労化実現

10ヶ月齢

出荷

おっかさん
長い間お世話になりました

親子周年放牧技術により
家畜管理の軽労化を実現

耕作放棄地活用と畜舎不要の初期投資抑制
により、規模拡大新規参入を促進



達成目標: 子牛1頭あたり生産コスト53万円→37万円(3割減)、耕作放棄地1000haの放牧地活用

土地利用を基盤とした健全な畜産を目指して

- 國土管理(農地保全)
- 飼料自給率の向上
- 食育(環境保全に配慮した循環型畜産)
- 新規就農と集落営農支援

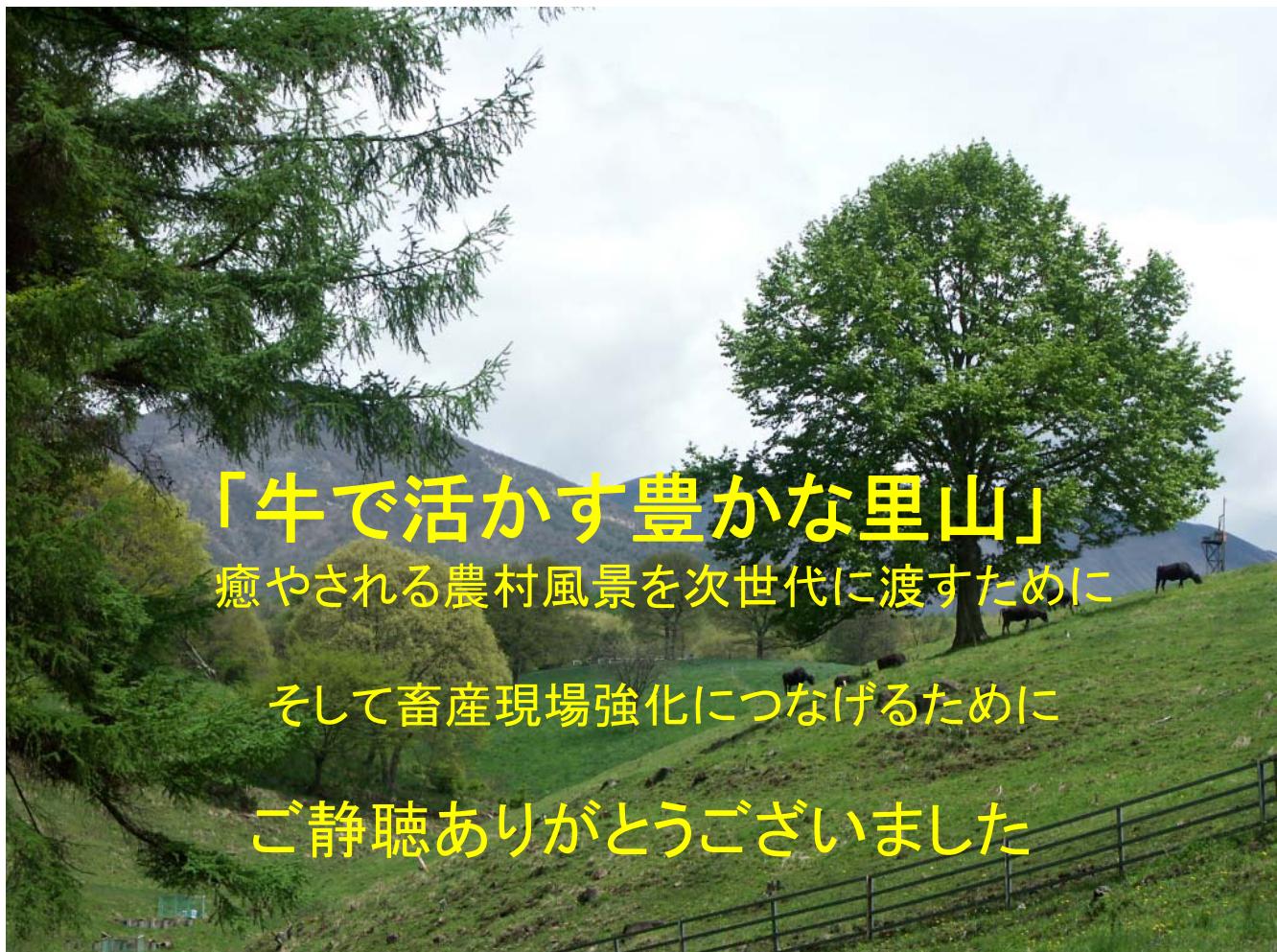


茨城県常総市



自由学園農場

放牧地を訪れた子供達



「牛で活かす豊かな里山」

癒やされる農村風景を次世代に渡すために

そして畜産現場強化につなげるために

ご静聴ありがとうございました