

バイオマス・エキスポ2011シンポジウム
東京ビッグサイト西3ホール

震災復興とバイオマス等に係る 農林水産政策研究所の取組について

2011年10月21日

農林水産政策研究所

武本 俊彦

本日の報告内容

- 農林水産政策研究所について
- 農林水産業をめぐる情勢について
- 農林水産政策研究所で取組んでいる主な政策研究について
- 世界の食料需給の中長期見通し
- バイオ燃料導入による諸効果の定量的評価
- 東日本大震災の被害状況
- 被災地の復興に向けた農林水産政策研究所の取組課題
 - ・農業の再編と農村コミュニティの再生
 - ・農山漁村の6次産業化の推進
 - ・バイオマス等再生可能エネルギーの導入

農林水産政策研究所について

2001年の中央省庁再編時に各府省に政策研究機関を設置
(国が政策研究を直接実施するとの位置づけ)

府省	政策研究機関
農林水産省	農林水産政策研究所
内閣府	経済社会総合研究所
財務省	財務総合政策研究所
文部科学省	国立教育政策研究所 等
厚生労働省	国立社会保障・人口問題研究所
国土交通省	国土交通政策研究所 等

農林水産政策研究所について

- ◆社会科学系専門研究機関
- ◆農林水産省附属の唯一の研究機関
(自然科学系研究機関は2001年に独法化)
- ◆農林水産政策の企画・立案に資する政策研究を実施
- ◆2001年4月に設置
(前身の農業総合研究所は1946年創設)
- ◆霞が関に立地
(農業総合研究所は東京都北区に所在)



東京都千代田区霞が関3-1-1
中央合同庁舎4号館 9階
TEL:03-6737-9000(代表)

農林水産業をめぐる情勢について

〔背景〕

世界的には、

- ◆ 地球温暖化危機
- ◆ エネルギー・食料危機
- ◆ 世界金融危機(と急速な円高)

一方、国内では、

- ◆ 少子高齢化
 - ◆ デフレの深刻化
 - ◆ 年金・医療・介護に加え子育て・教育といったセーフティネットの機能不全
 - ◆ 財政赤字の危機的状況
- の下に、今回の大地震、大津波、福島原発事故



日本経済・社会は崩壊の危機

農林水産業をめぐる情勢について

〔政策の転換〕

「災害に強く、地域の活性化を通じた、持続可能性のある経済社会」
の創出に向けての政策転換

「中央集権・メインフレーム型」政策から



「地域分散・ネットワーク型」政策へ転換

農林水産政策研究所で取組んでいる主な政策研究

- ◆世界の食料需給の中長期見通し
- ◆諸外国の農業、貿易政策
- ◆農業分野における地球温暖化対策
- ◆バイオマスエネルギー等の導入
- ◆農業経営と地域農業の動向
- ◆農林水産業・農山漁村の6次産業化
- ◆食品のサプライチェーンの再編

◆東日本大震災復興に向けた特別プロジェクト

(過去の大災害の復興事例からの示唆、バイオマス、6次産業化等)

世界の食料需給の中長期見通し

〔政策課題〕

〔政策研究〕

世界の穀物等の需給ひっ迫が継続し、
国際的な食料価格の上昇の懸念



食料の多くを輸入に依存している我が国
にとって中長期的な食料確保に不安



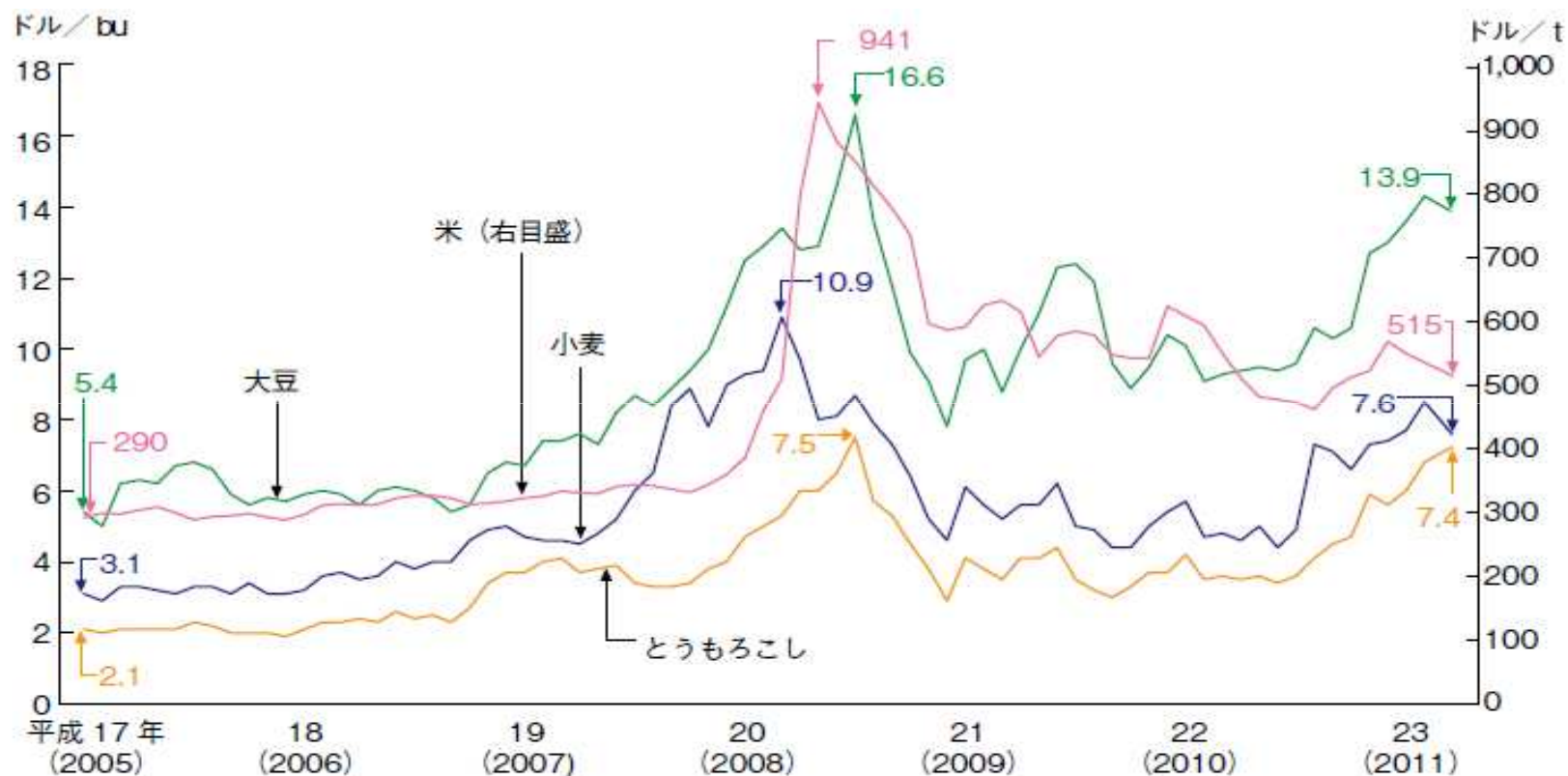
総合的な食料安全保障の確立
・国内農業生産の増大を基本
・輸入及び備蓄の適切な組み合わせ

世界の食料需給の中長期見通し

(農林水産省「食料・農業・農村基本計画」平成22年3月)

世界の食料需給の中長期見通し

穀物等の国際価格の推移



資料：ロイター・ES=時事、タイ国貿易取引委員会資料を基に農林水産省で作成

注：1) 小麦、とうもろこし、大豆は、シカゴ商品取引所（CBOT）の各月第1金曜日の期近価格

米は、タイ国貿易取引委員会公表による各月第1水曜日のタイうるち精米100%2等のFOB価格

2) 1 bu（ブッシェル）は、大豆、小麦では27.2155kg、とうもろこしでは25.4012kg

（出典）農林水産省「平成22年度食料・農業・農村の動向」（平成23年5月31日公表）

世界の食料需給の中長期見通し

◆人口増加

◆経済成長

ブリックス(BRICs)の成長

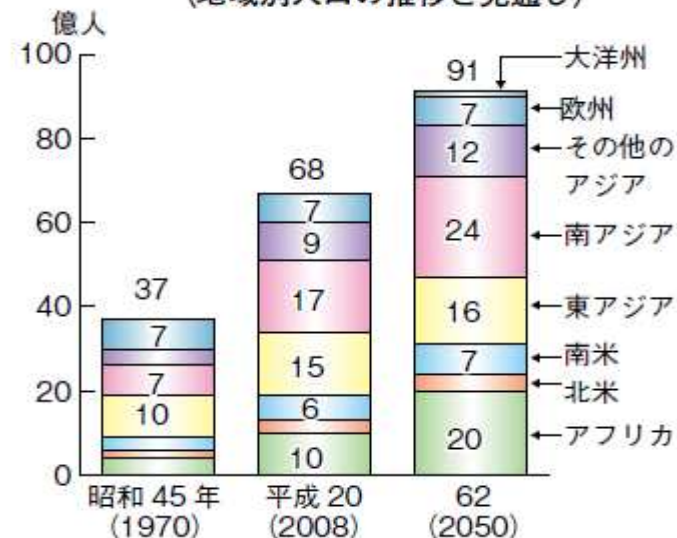
◆食料消費の高度化

肉類、油類の増大

◆バイオ燃料の拡大

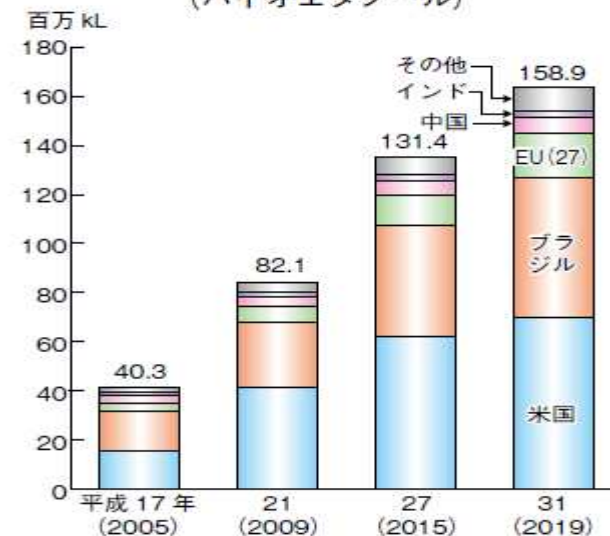
食料・飼料との競合

(地域別人口の推移と見通し)



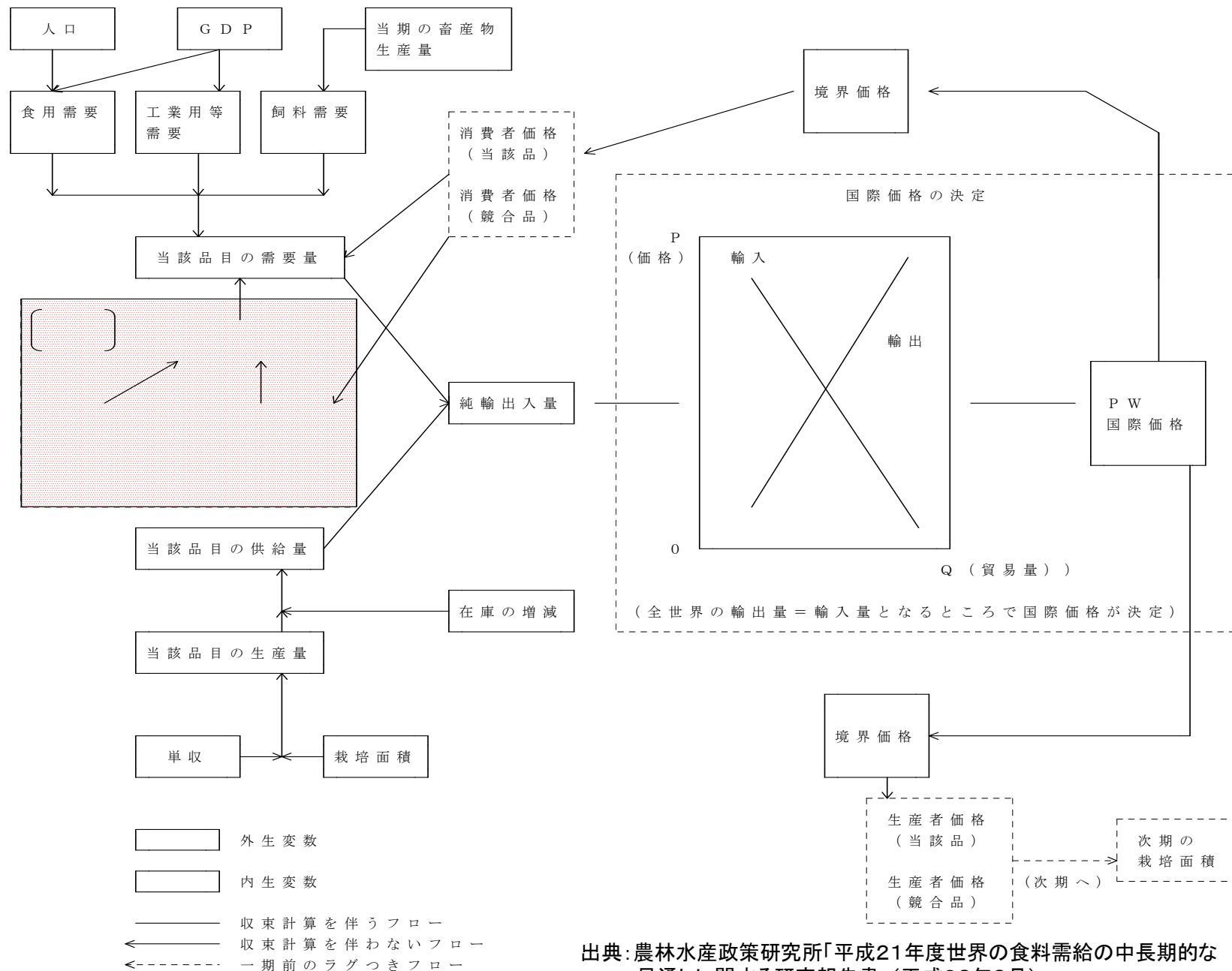
(出典)農林水産省「平成22年度食料・農業・農村の動向」
(平成23年5月31日公表)

(バイオエタノール)



(出典)農林水産省「平成22年度食料・農業・農村の動向」
(平成23年5月31日公表)

世界の食料需給の中長期見通し(食料需給モデル)

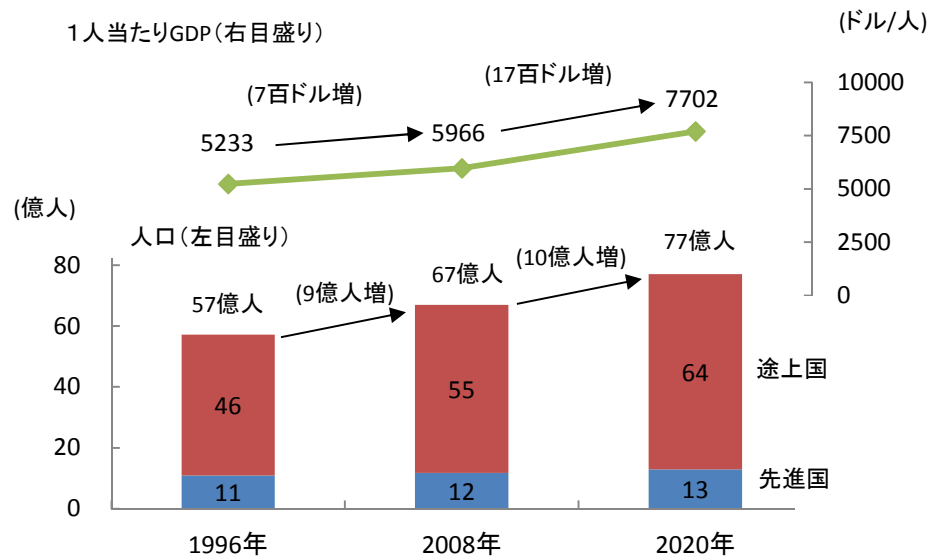


出典: 農林水産政策研究所「平成21年度世界の食料需給の中長期的な見通しに関する研究報告書」(平成23年3月)

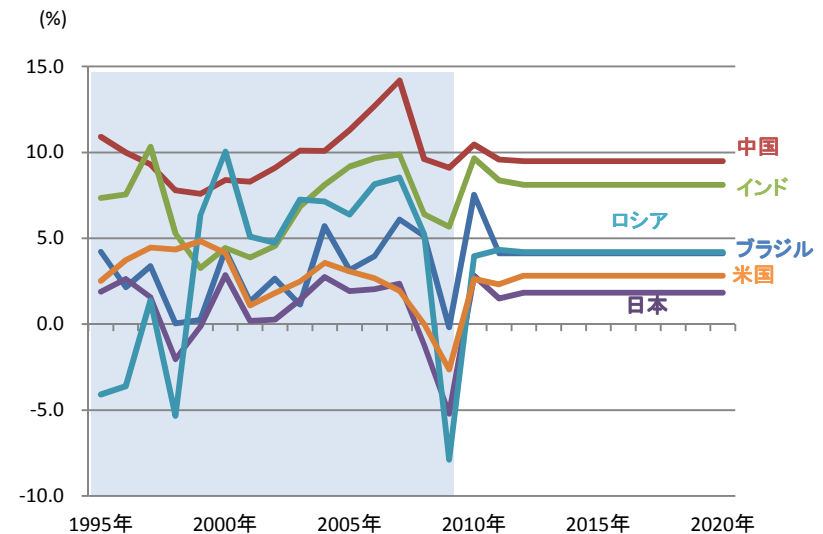
世界の食料需給の中長期見通し(経済成長)

- 1 人口は、アジア、アフリカなど途上国を中心に増加。1人当たりGDPも引き続き増加傾向で推移。
- 2 新興国・途上国が今後とも高い水準で経済成長し、世界経済を牽引する見通し。

① 人口と1人当たり実質GDPともに堅調に増加



② BRICs等新興国の経済成長率は先進国より高い水準



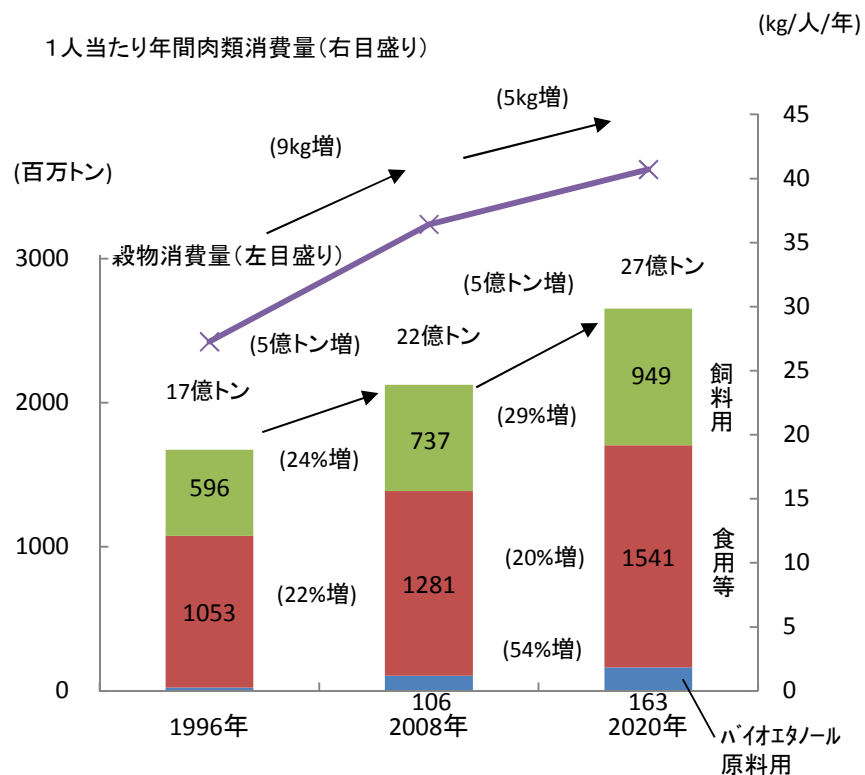
資料: 世界銀行「World Development Indicators 2010」、国連「World Population Prospects: The 2008 Revision」、IMF「World Economic Outlook 2010」から試算。

出典: 農林水産政策研究所「2020年における世界の食料需給見通し」(平成23年2月公表)

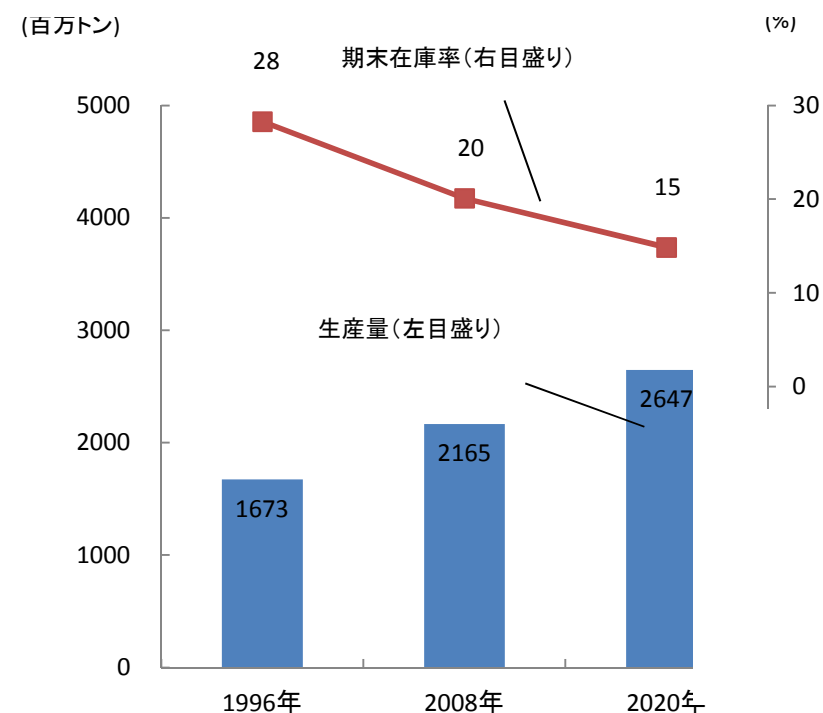
世界の食料需給の中長期見通し(穀物需要)

人口増、所得向上、飼料用、バイオ燃料向け需要増等に伴い、世界の穀物消費量は増大。

① 穀物消費量と1人当たり年間肉類消費量が大幅に増大



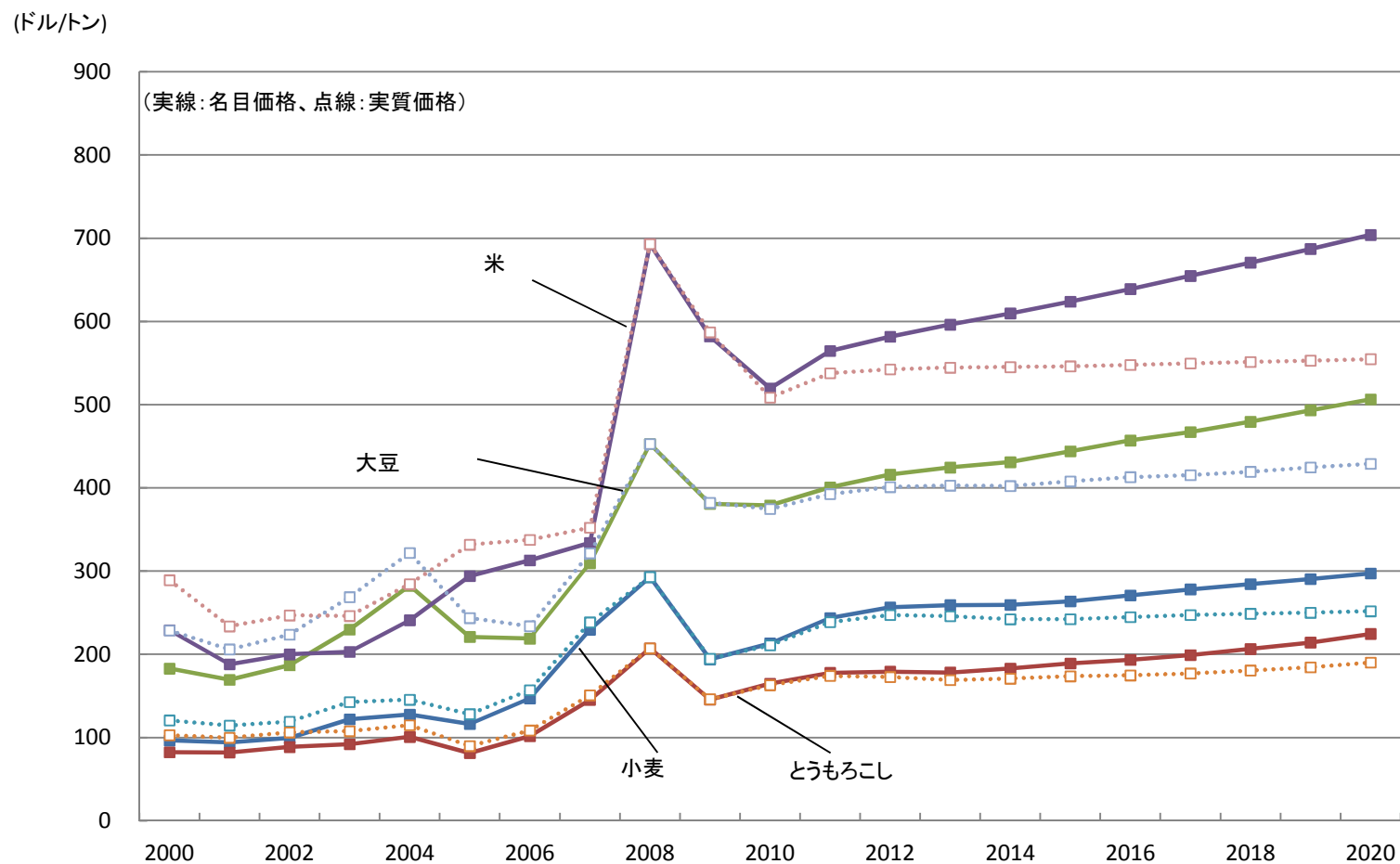
② 穀物生産量も増大するものの期末在庫率は低下



出典:農林水産政策研究所「2020年における世界の食料需給見通し」(平成23年2月公表)

世界の食料需給の中長期見通し(穀物の国際価格)

穀物及び大豆の価格は、2007年以前に比べ高い水準で上昇傾向で推移。



出典: 農林水産政策研究所「2020年における世界の食料需給見通し」(平成23年2月公表)

バイオ燃料導入による諸効果の定量的評価

〔政策課題〕

〔政策研究〕

地球環境問題への貢献



・政府の温室効果ガス排出削減目標達成への貢献
・循環型社会の形成



農山漁村におけるバイオマス等再生可能エネルギーの**効果的かつ持続可能な**利用の推進

・農山漁村の過疎化、高齢化
・農業所得の低下、地域経済の停滞



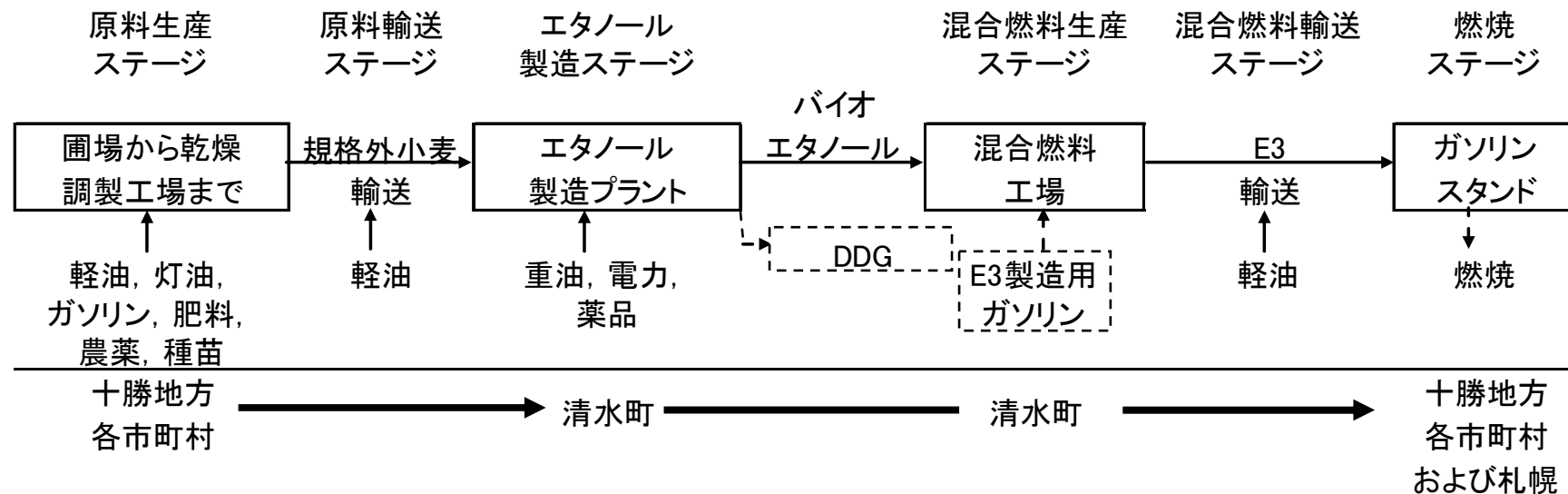
意欲ある農林漁業者等による地域資源を活用した新たな産業の創出(6次産業化)



バイオ燃料の生産が地域経済や環境に及ぼす影響分析

バイオ燃料導入による諸効果の定量的評価

○規格外小麦原料バイオエタノールの生産のモデルフロー(北海道十勝地方)



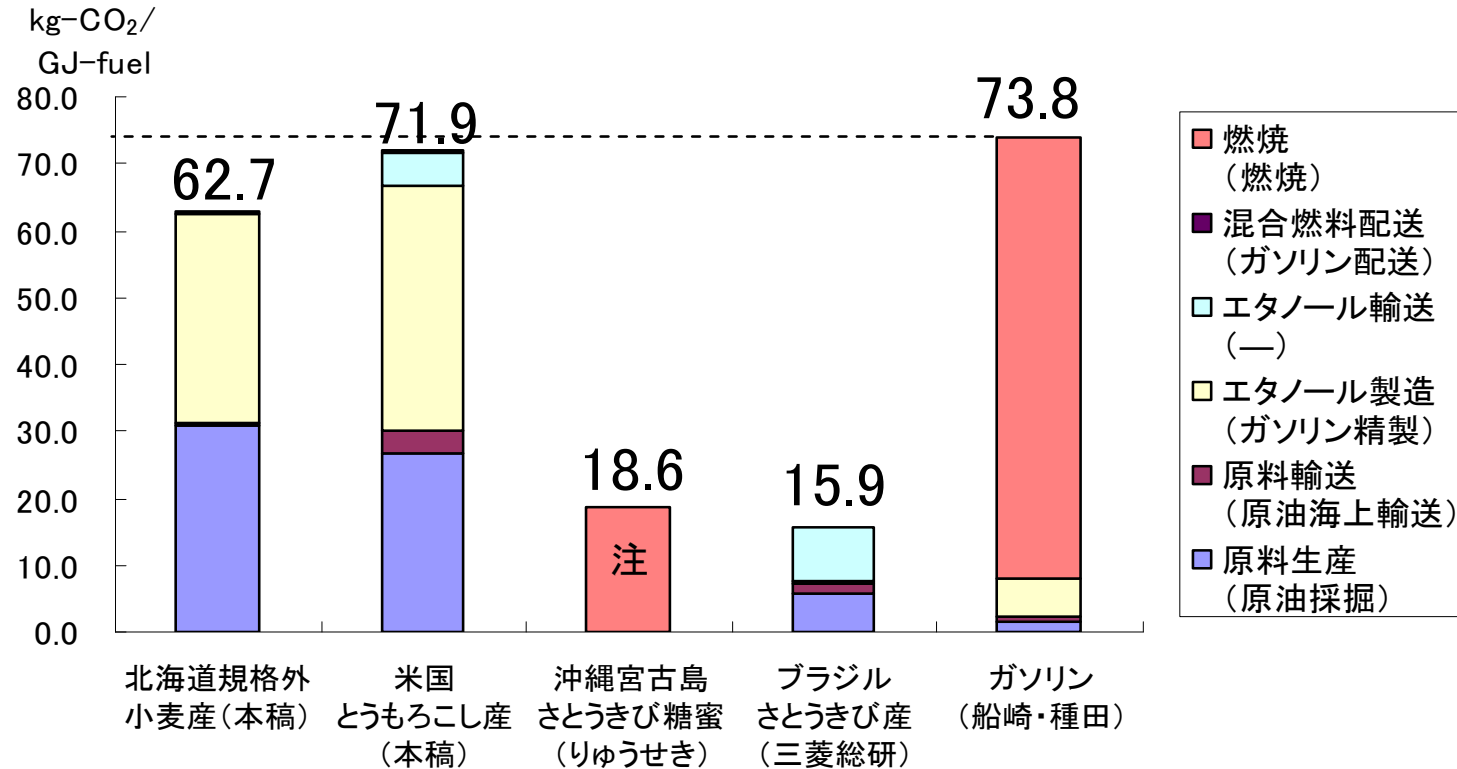
注「DDG」は環境負荷の計測から除外した項目である。

出所: 十勝圏振興機構(2005), 北海道農業協同組合中央会ヒアリング調査(2006年12月)。

出典: 林岳(農林水産政策研究所)、増田清敬(滋賀県立大学)、山本充(小樽商科大学)「LCA分析による温室効果ガス削減効果の計測」(農林水産政策研究所「バイオ燃料導入による諸効果の定量的評価」(環境プロジェクト資料第1号、平成21年9月)第2章

バイオ燃料導入による諸効果の定量的評価

○規格外小麦原料バイオエタノールの生産の温室効果ガス排出量(北海道十勝地方)



エネルギー収支	1.21	1.04	---	5.30	7.09
---------	------	------	-----	------	------

注1 沖縄宮古島の事例はりゅうせき内部資料, ブラジルの事例は三菱総合研究所(2003), ガソリンの事例は船崎・種田(1999)から引用した.

2 沖縄宮古島の事例については, GHG排出の内訳およびエネルギー収支は不明である.

出典: 林岳(農林水産政策研究所)、増田清敬(滋賀県立大学)、山本充(小樽商科大学)「LCA分析による温室効果ガス削減効果の計測」(農林水産政策研究所「バイオ燃料導入による諸効果の定量的評価」(環境プロジェクト資料第1号、平成21年9月)第2章

バイオ燃料導入による諸効果の定量的評価

○規格外小麦原料バイオエタノールの生産による経済波及効果(北海道十勝地方)

			(百万円)	
	E3	ガソリン	E3	ガソリン
耕種農業	6.5	0.0	鉄鋼製品	0.0
畜産	0.5	0.0	非鉄金属一次製品	0.0
林業	0.0	0.0	金属製品	0.2
漁業	0.0	0.0	機械	0.0
鉱業	0.0	0.0	その他の製造品	0.0
と畜・肉・酪農品	0.0	0.0	建築	0.0
水産食料品	0.0	0.0	建設補修	0.5
その他の食料品	0.4	0.0	土木	0.0
繊維	0.0	0.0	電力・ガス・水道	1.3
製材・家具	0.0	0.0	商業	7.6
パルプ・紙	0.0	0.0	金融・保険・不動産	6.4
出版・印刷	0.1	0.0	運輸・通信・放送	7.0
化学製品	0.3	0.0	公務	0.0
バイオ燃料	558.5	0.1	公共サービス	4.8
石油・石炭製品	2.2	7.6	サービス業	6.6
石炭製品	0.0	0.0	事務用品	0.0
皮革・ゴム	0.0	0.0	分類不明	0.4
窯業・土石製品	0.0	0.0	内生部門計	603.6
			生産誘発係数	1.09

注 生産誘発係数は粗生産額ベース(誘発粗生産額に占める直接生産増加額割合)である。

出典: 林岳(農林水産政策研究所)、山本充(小樽商科大学)、増田清敬(滋賀県立大学)「産業連関分析による地域への影響の評価」(農林水産政策研究所「バイオ燃料導入による諸効果の定量的評価」(環境プロジェクト資料第1号、平成21年9月)第3章

東日本大震災の被害状況(過去の大震災との比較)

○ 阪神・淡路大震災と東日本大震災との比較

	阪神・淡路大震災 1995年(平成7年)	東日本大震災 2011年(平成23年)	備考
マグニチュード	7.3	9.0	地震のエネルギーは およそ350倍以上
死亡者 + 行方不明者数	6,437 人	20,208 人	
被災市町村数	16 市町	168 市町村	被災地には農山漁村が 多く含まれる
就業割合 (国勢調査)	第1次 1.2% 第2次 23.4% 第3次 75.4%	第1次 7.4% 第2次 27.0% 第3次 65.6%	第1次産業の比率の 高い地域が被災
被害総額	9兆9千億円	16~25兆円	地域を支える産業(第 1次産業)の基盤である 農地、農林水産関連施 に甚大な被害
うち、農林水産関連	9百億円 (1%)	2兆3千億円 (9~14%)	
農地被害面積	2百 ha	2万4千 ha	

被災地の農業

○岩手・宮城・福島3県の主な農業関連指標

		実数	全国計に占める割合
農業産出額		6,669億円	8.0%
	米	2,356億円	13.1%
	野菜	1,059億円	5.1%
	畜産	2,425億円	9.2%
販売農家		175,251戸	10.7%
農業就業人口		269,910人	10.4%
耕地面積		440,100ha	9.6%

(出典)農林水産省「平成22年度食料・農業・農村の動向」(平成23年5月31日公表)

農業、農地への被害

○津波により流失や冠水等の被害を受けた農地の推定面積

(単位:ha、%)

県名	耕地面積 (平成22年)	流失・冠水等被害推定面積		
			田耕地面積	畑耕地面積
青森県	156,800	79 (0.1)	76	3
岩手県	153,900	1,838 (1.2)	1,172	666
宮城県	136,300	15,002 (11.0)	12,685	2,317
福島県	149,900	5,923 (4.0)	5,588	335
茨城県	175,200	531 (0.3)	525	6
千葉県	128,800	227 (0.2)	105	122
合計	900,900	23,600 (2.6)	20,151	3,449

(注) 流失・冠水等被害推定面積の () 内は耕地面積に占める割合である。

(出典) 農林水産省「平成22年度食料・農業・農村の動向」(平成23年5月31日公表)

- (1) 農村コミュニティの再生をベースとした復旧・復興
- (2) 食料安全保障の観点から6次産業化の推進
- (3) エネルギー源の多様化と地球温暖化防止の観点から再生可能エネルギーの積極的導入

農業の再編と農村コミュニティの再生 (過去の震災復興から学ぶ)

過去の大震災では、震災を契機に人口減少と高齢化が加速化

災害名・発生前年次	人 口	高 齢 化 率
三宅島雄山噴火 2000年 (三宅村)	1995年 → 2005年 4,054人 → 3,189人 (▲36%)	1995年 → 2005年 24% → 37%
新潟県中越地震 2004年 (旧山古志村)	2004年 → 2009年 2,167人 → 1,406人 (▲35%) <1,579人(▲27%)>	2004年 → 2009年 37% → 42%
北海道南西沖地震 1993年 (奥尻町)	1990年 → 2000年 4,604人 → 3,921人 (▲15%)	1990年 → 2000年 16% → 24%
阪神・淡路大震災 1995年 (淡路島3市)	1995年 → 2005年 162,738人 → 151,391人 (▲7%)	1995年 → 2005年 22% → 27%

資料: 国勢調査, 住民基本台帳, 新潟県長岡市山古志支所調べ

注: 1. 高齢化率と, 全人口に占める65歳以上人口の割合である。

2. 三宅村の人口は住民基本台帳, 高齢化率は国勢調査による。

3. 旧山古志村の人口, 高齢化率は住民基本台帳による。ただし, < >内は長岡市山古志支所が2005年に実施した意向調査の最終帰村見込み者数である。

4. 奥尻町及び淡路島3市のデータは国勢調査による。

出典: 農林水産政策研究所「過去の復興事例等の分析による東日本大震災への含意～農漁業の再編と集落コミュニティの再生に向けて～」(平成23年10月4日公表)

農業の再編と農村コミュニティの再生 (過去の震災復興から学ぶ)

過去の大地震では、震災を契機に地域産業の担い手である農家や漁業者が激減

災害名・発生前年次	農家数	漁業従事者数
三宅島雄山噴火 2000年 (三宅村)	2000年 → 2010年 124戸 → 45戸(▲64%)	2000年 → 2008年 1,125人 → 528人(▲53%)
雲仙普賢岳噴火 1990年 (島原市、深江町)	1989年 → 1995年 2,410戸 → 1,130戸(▲47%)	—
北海道南西沖地震 1993年 (奥尻町)	—	1990年 → 2000年 418人 → 206人(▲49%)

資料: 農林業センサス、国勢調査、三宅島漁業協同組合調べ

注: 1. 三宅村は販売農家数、島原市、深江町は総農家数で、いずれも農林業センサスによる。

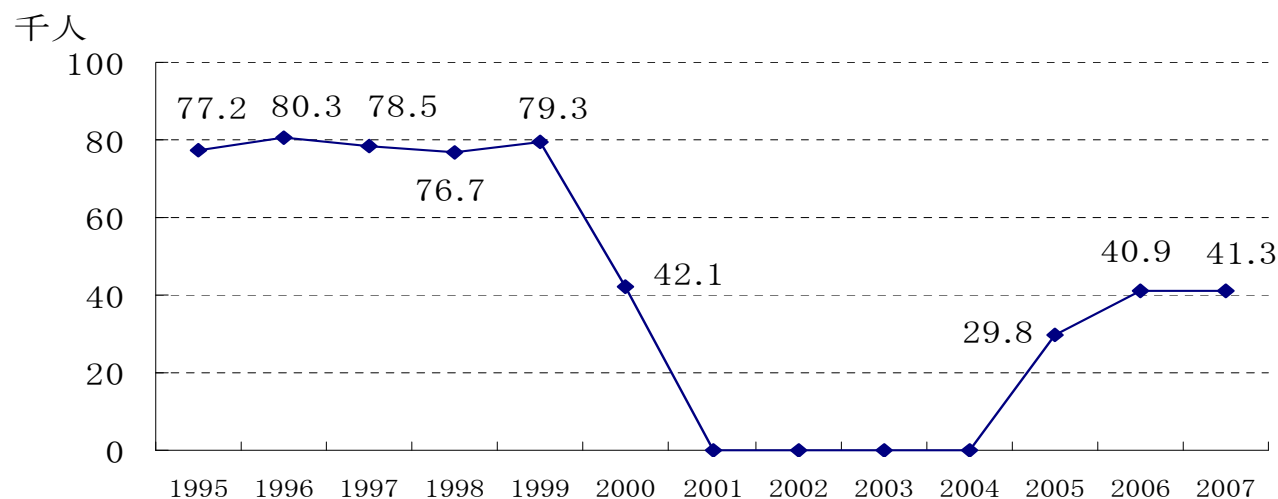
2. 三宅村の漁業従事者数は漁業協同組合調べによる漁業協同組合会員数、奥尻町は国勢調査による漁業従事者数である。

出典: 農林水産政策研究所「過去の復興事例等の分析による東日本大震災への含意～農漁業の再編と集落コミュニティの再生に向けて～」(平成23年10月4日公表)

農業の再編と農村コミュニティの再生 (過去の震災復興から学ぶ)

三宅島噴火(2000年)により農漁業・観光業に大きな影響

	噴火前	復興後	減少割合
農地	171ha	95ha	▲44%
漁獲量	約300トン	約200トン	▲3割
観光者数	約8万人	約4万人	▲5割



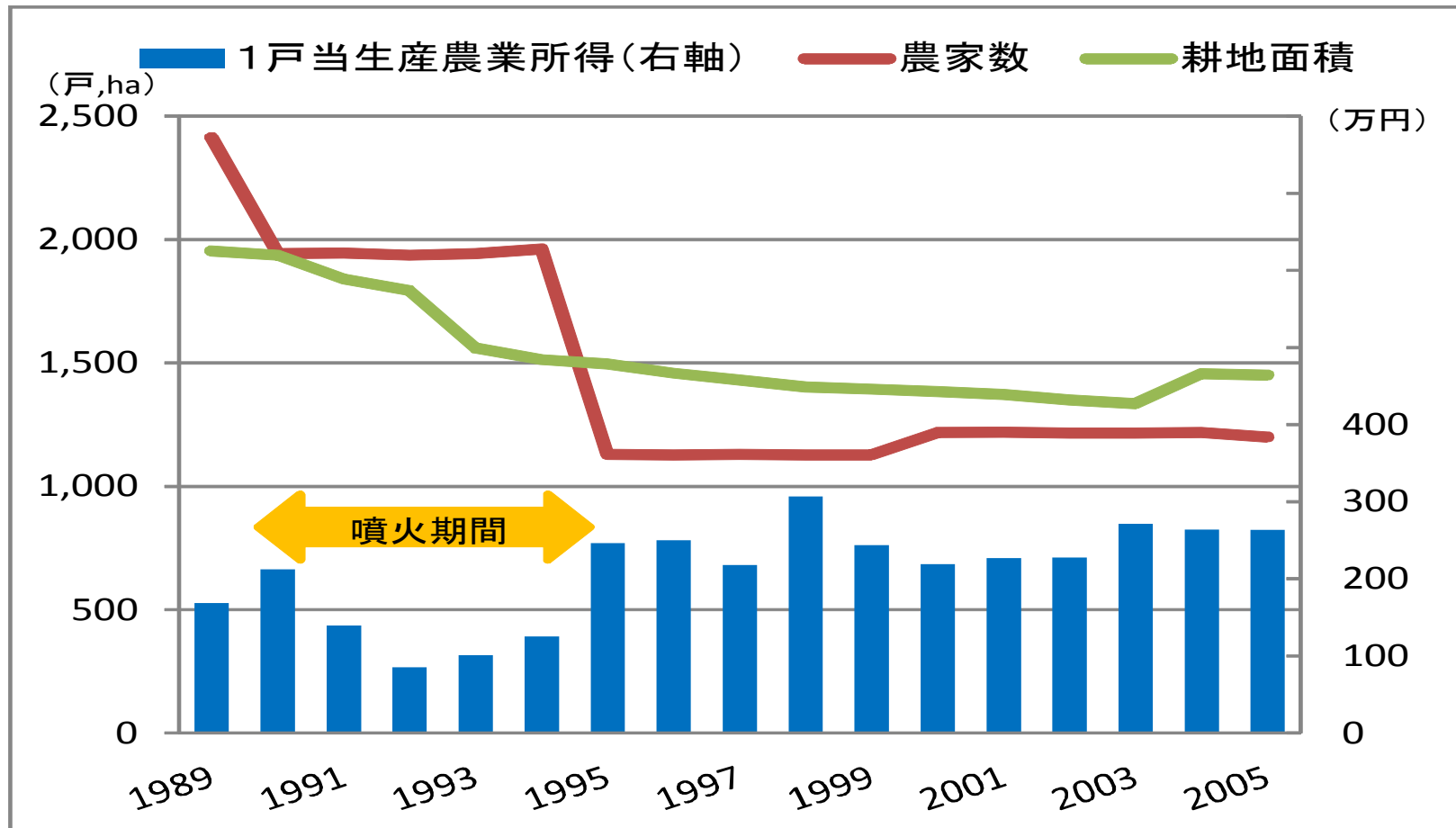
— 三宅島の観光人口の推移

資料:「平成19年度伊豆諸島・小笠原諸島観光客入込実態調査報告書」東京都産業労働局観光部
 注. 航空便と船便の利用者数に、観光客数と観光客以外の人数の係数を掛け合わせて求めた試算値である。

出典:農林水産政策研究所「過去の復興事例等の分析による東日本大震災への含意～農漁業の再編と集落コミュニティの再生に向けて～」(平成23年10月4日公表)

農業の再編と農村コミュニティの再生 (過去の震災復興から学ぶ)

普賢岳噴火(1991年)では被災を契機に農業再編を実現



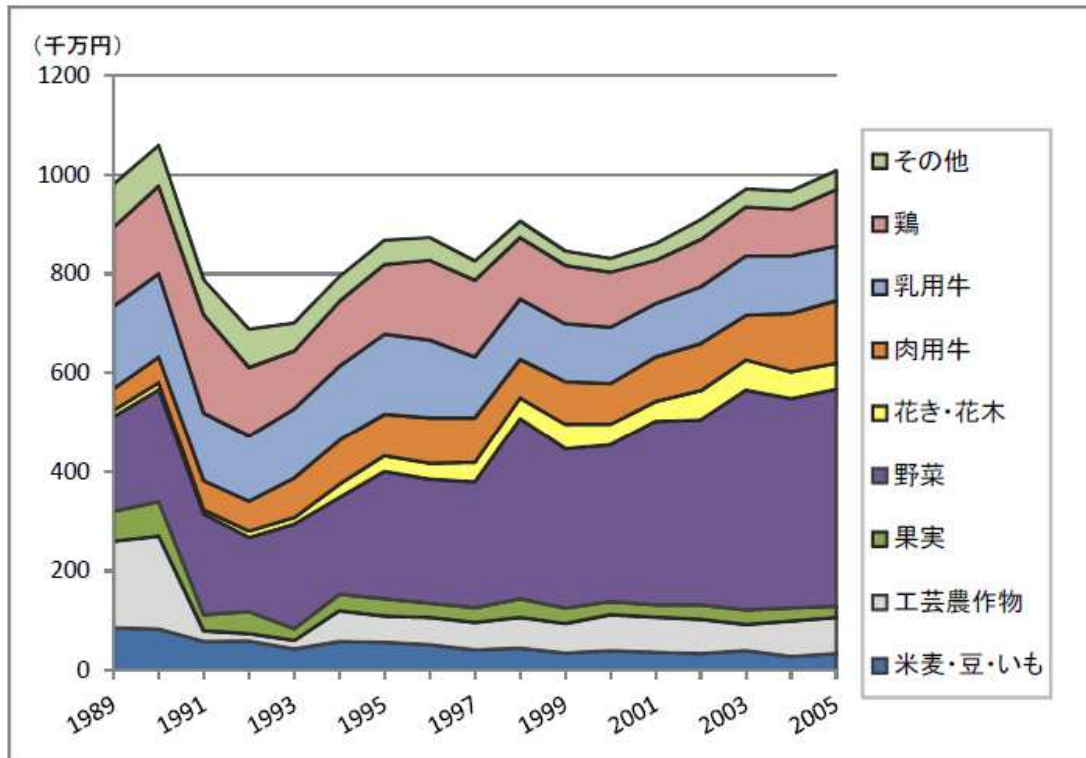
農家数、耕地面積、農業所得の変化(島原市・深江町)

資料:農林水産省「生産農業所得統計」

出典:農林水産政策研究所「過去の復興事例等の分析による東日本大震災への含意～農漁業の再編と集落コミュニティの再生に向けて～」(平成23年10月4日公表)

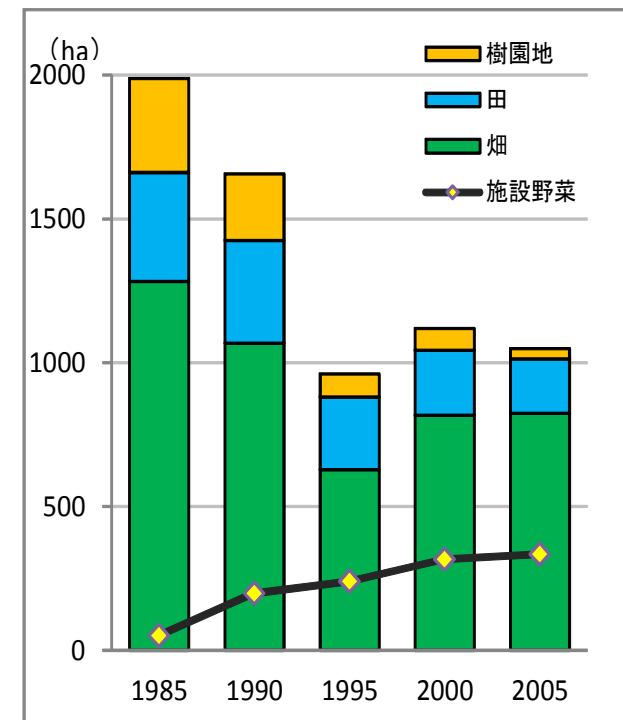
農業の再編と農村コミュニティの再生 (過去の震災復興から学ぶ)

普賢岳噴火(1991年)では被災を契機に農業再編を実現



第4図 農業粗生産額の構成変化(島原市・深江町)

資料:農林水産省「生産農業所得統計」



第5図 農地構成の変化(島原市・深江町)

資料:農業センサス

出典:農林水産政策研究所「過去の復興事例等の分析による東日本大震災への含意～農漁業の再編と集落コミュニティの再生に向けて～」(平成23年10月4日公表)

農山漁村の6次産業化の推進

三陸沿岸等の狭い平野部における農業・農村の復興のイメージ

【課題】

- 地形上、小規模な農業経営が多く、一戸当たりの農業所得が少ない。
- 他地域と比べ、食品製造に係る取組が遅れている。
- 住民の減少や高齢化により、コミュニティ機能が弱体化。

【復興後のイメージ】



「6次産業化」とは？

- 農山漁村は、有形無形の豊富な資源が存在する**宝の山**です。
- 様々な「**地域資源**」を活用して、**儲かる農林水産業**を実現し、農山漁村の**雇用確保と所得向上**を目指します。

農山漁村に存在する様々な「地域資源」

- 農林水産物



- バイオマス



- 自然エネルギー



- 風景・伝統文化



「地域資源」と「産業」を結びつけ活用

1次産業 × 2次産業 × 3次産業 = 6次産業

農山漁村の6次産業化の推進

農山漁村の6次産業化

- 農林漁業者が生産・加工・流通(販売)を一体化し、所得を増大

〔 産地ぐるみでの取組
経営の多角化、複合化
農林水産物や食品の輸出 等 〕

- 農林漁業者が2次・3次産業と連携して地域ビジネスの展開や新たな産業を創出

〔 農商工連携の推進
バイオマス・エネルギーの利用 等 〕



儲かる農林水産業を実現



地域資源を活用した農林漁業者等による新事業の創出等及び
地域の農林水産物の利用促進に関する法律(六次産業化法)

(平成22年12月3日公布、平成23年3月1日施行)

農山漁村の6次産業化の推進

〔政策課題〕

6次産業化に向けての課題

- ・6次産業化に必要な資金需要への対応
- ・マーケティング力の向上 等



6次産業化に向けての対策

- ・官民ファンド(仮称)の創設
- ・経営支援(6次産業化プランナー)
- ・関連施設整備支援(加工施設等)



地域資源を活用した地域の6次産業化の推進に向けた各地の多様な取組の展開

〔政策研究〕

6次産業化ビジネスモデルの構築と
6次産業化による地域への効果の計測

バイオマス等再生可能エネルギーの導入

再生可能エネルギーを推進するための課題



バイオマス等再生可能エネルギーの導入

再生可能エネルギー導入のための施策のあり方について

総発電電力量1兆kWhのうち、20%以上（約2,000億kWh）を再生可能エネルギーで賄うことを目標に、その導入を拡大するには、「技術的な視点」（発電効率・安定性等）、「経済的な視点」（収益性）に加え、次の3つの視点を踏まえることが重要。

視点1

国土利用のあり方の視点

食料生産や国土保全の機能を損なわず、国土の有するポテンシャルを最大限に活かす。

農地としての復元利用が不可能な耕作放棄地や漁業生産等と競合しない海面を活用。

視点2

地域活性化の視点

地域の土地、風、水、熱、生物資源を活用し、エネルギー供給による雇用と所得を創出する。

地域のポテンシャルを大きく引き出すために、土地の再配置や地域主体の事業参加を促進。

視点3

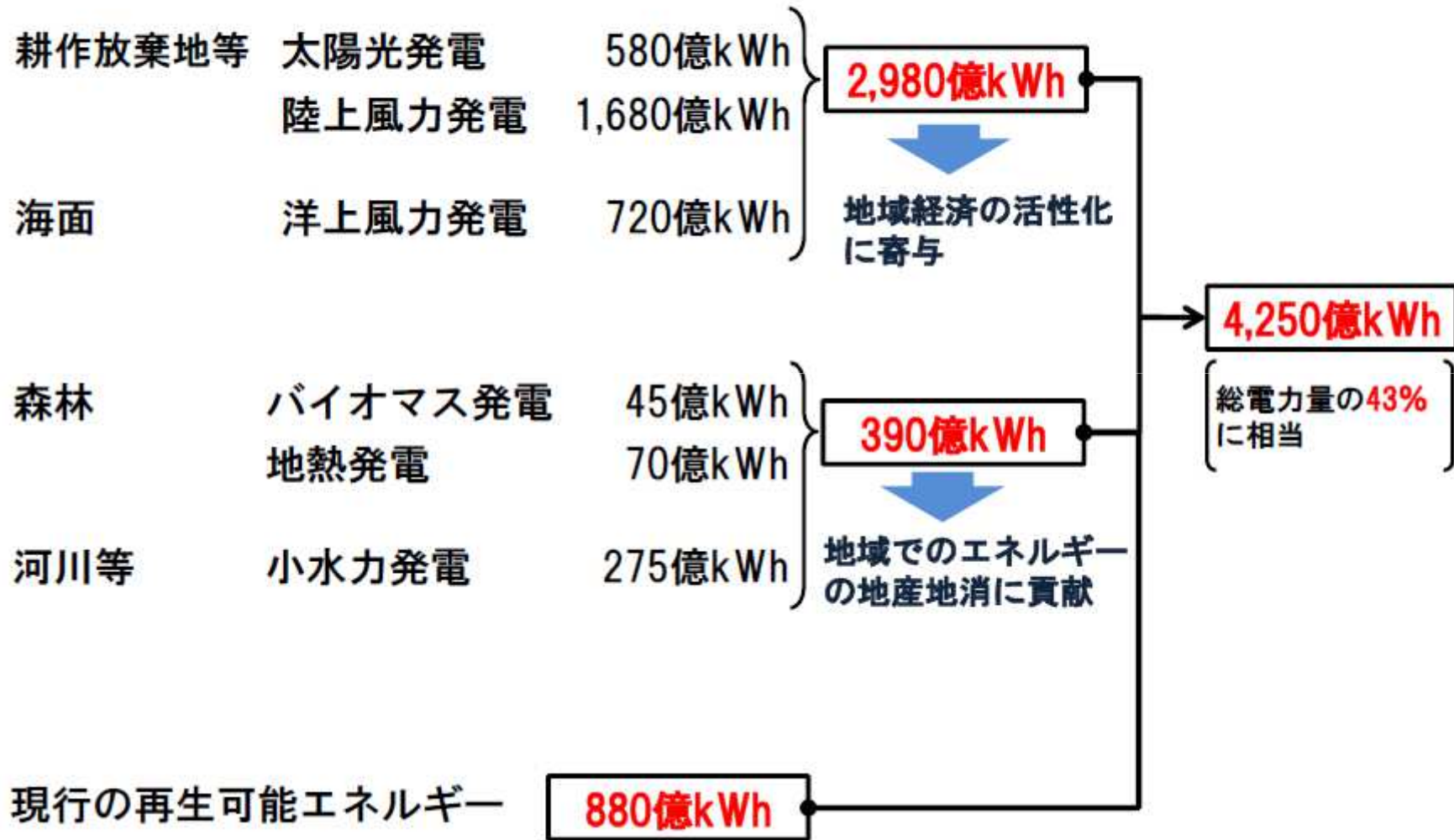
防災対策の視点

災害発生時においても、町や村の機能が大幅に低下しないような備えに万全を期す。

バイオマス、小水力や地熱など未利用資源を、地域でエネルギーとして活かしていく体制を構築。

バイオマス等再生可能エネルギーの導入

再生可能エネルギーの最大導入可能量に関する一試算



出典：国家戦略室「第1回エネルギー・環境会議 鹿野農林水産大臣提出資料」(平成23年6月22日)

バイオマス等再生可能エネルギーの導入

再生可能エネルギー法の成立

- 平成23年8月26日、「電気事業者による再生可能エネルギー電気に関する特別措置法」が成立
- 再生可能エネルギー源(太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス)を用いて発電された電気を、一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付け
- 固定価格買取制度は、平成24年7月1日からスタート

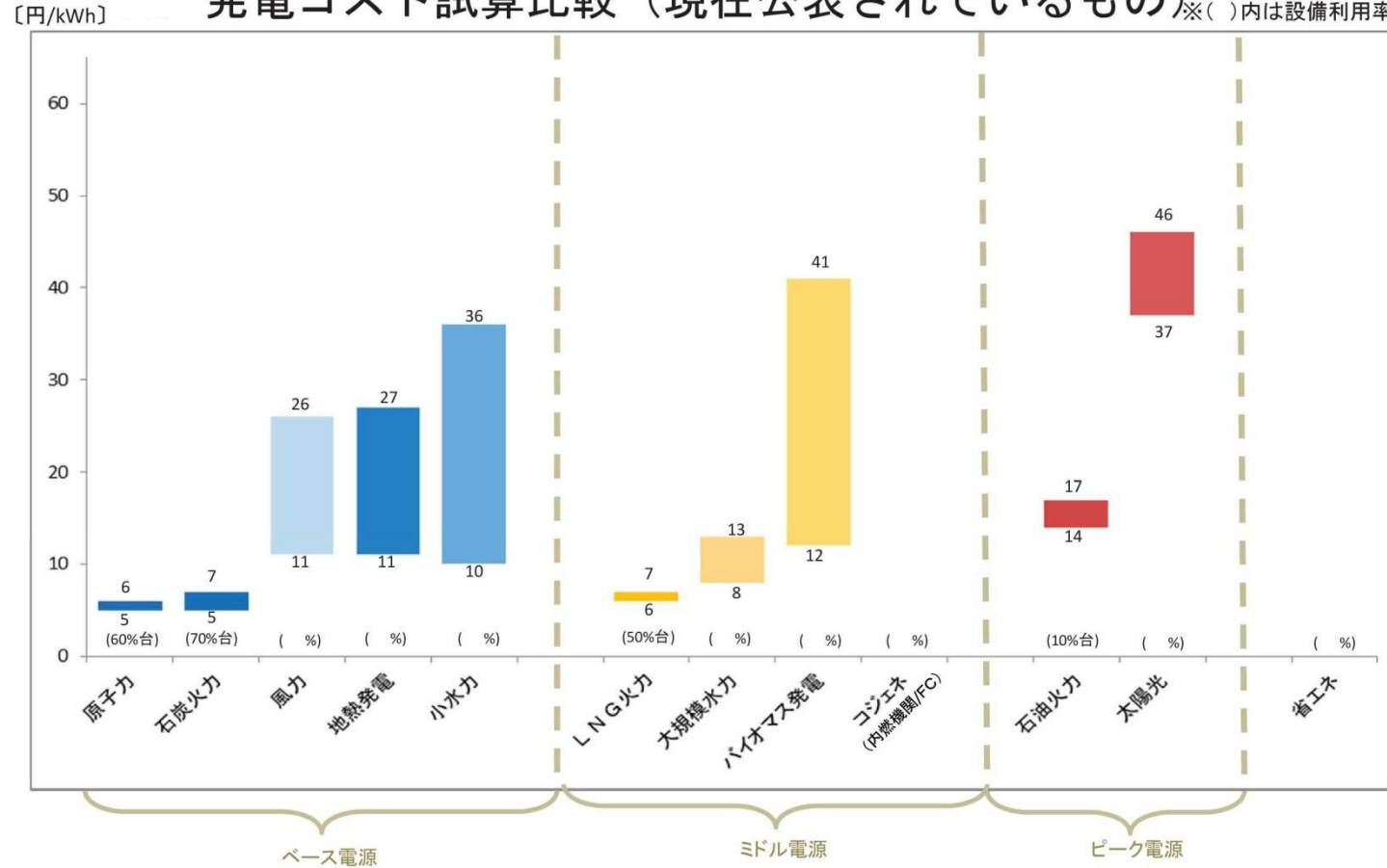


今後の主な課題

- 価格の具体的水準
- 買取期間
- 既存施設の取扱
- 対象となるバイオマス

バイオマス等再生可能エネルギーの導入

発電コスト試算比較（現在公表されているもの）※（ ）内は設備利用率



【出典】

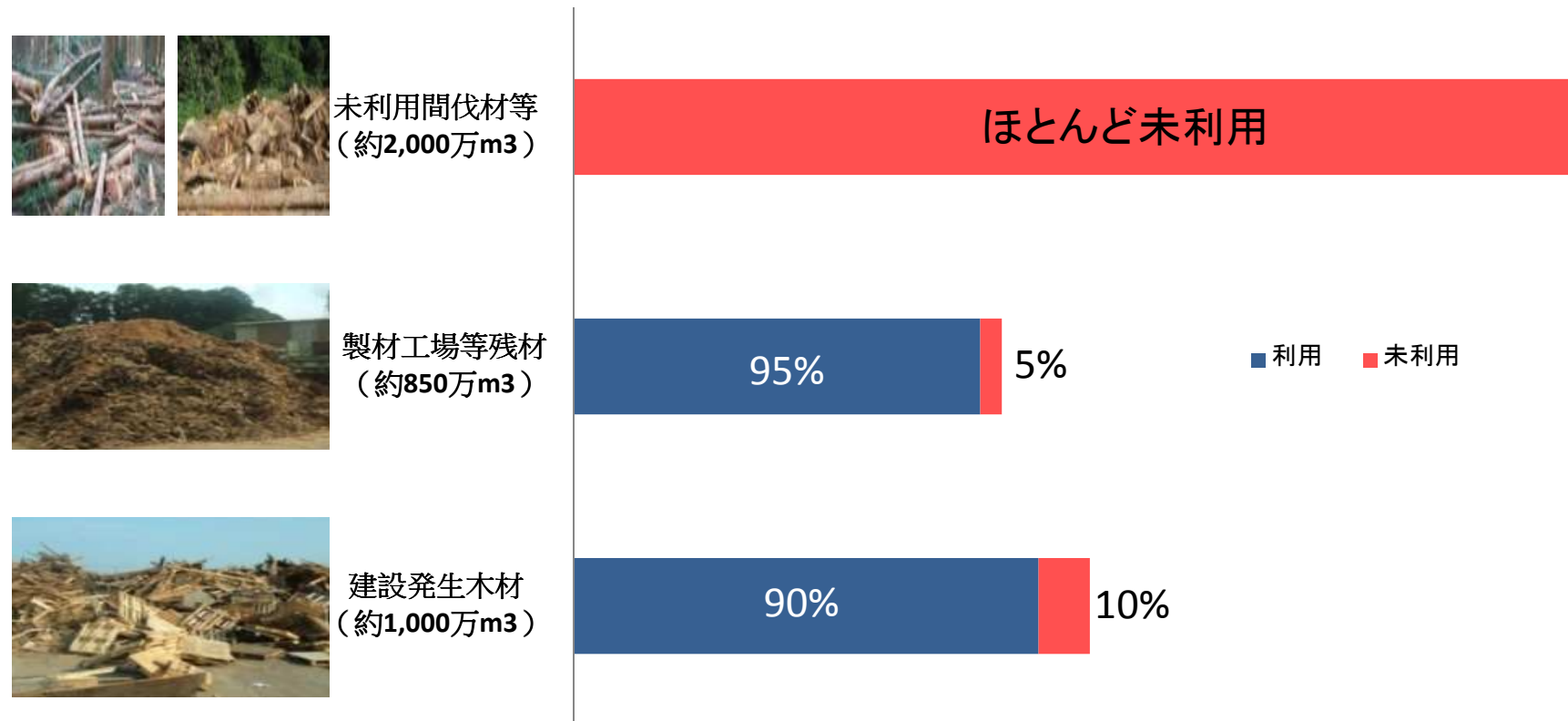
○大規模水力、石油火力、LNG火力、石炭火力、原子力：【単価】【設備利用率】総合資源エネルギー調査会電気事業分科会コスト等検討委員会（平成16年1月）
 ○地熱：【単価】地熱発電に関する研究会（平成21年6月）
 ○風力：【単価】「新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金（平成21年度）」における実績値をもとに一定条件の元に試算
 ○小水力：【単価】「新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金（平成21年度）」における実績値をもとに一定条件の元に試算
 ○バイオマス：【単価】NEDO「バイオマスエネルギー導入支援データベース」より試算、【設備利用率】単価試算前提を資源エネルギー庁より聴取
 ○太陽光：【単価】「住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金（平成21年度）」における実績値をもとに一定条件の元に試算
 （以上、「発電コストをめぐる現状と課題について」（平成23年3月10日 第1回 総合資源エネルギー調査会電気事業分科会 発電コスト等試算ワーキンググループ資料（資源エネルギー庁電力・ガス事業部）を参考に作成）

8

出典：第1回コスト等検証委員会提出資料

バイオマス等再生可能エネルギーの導入

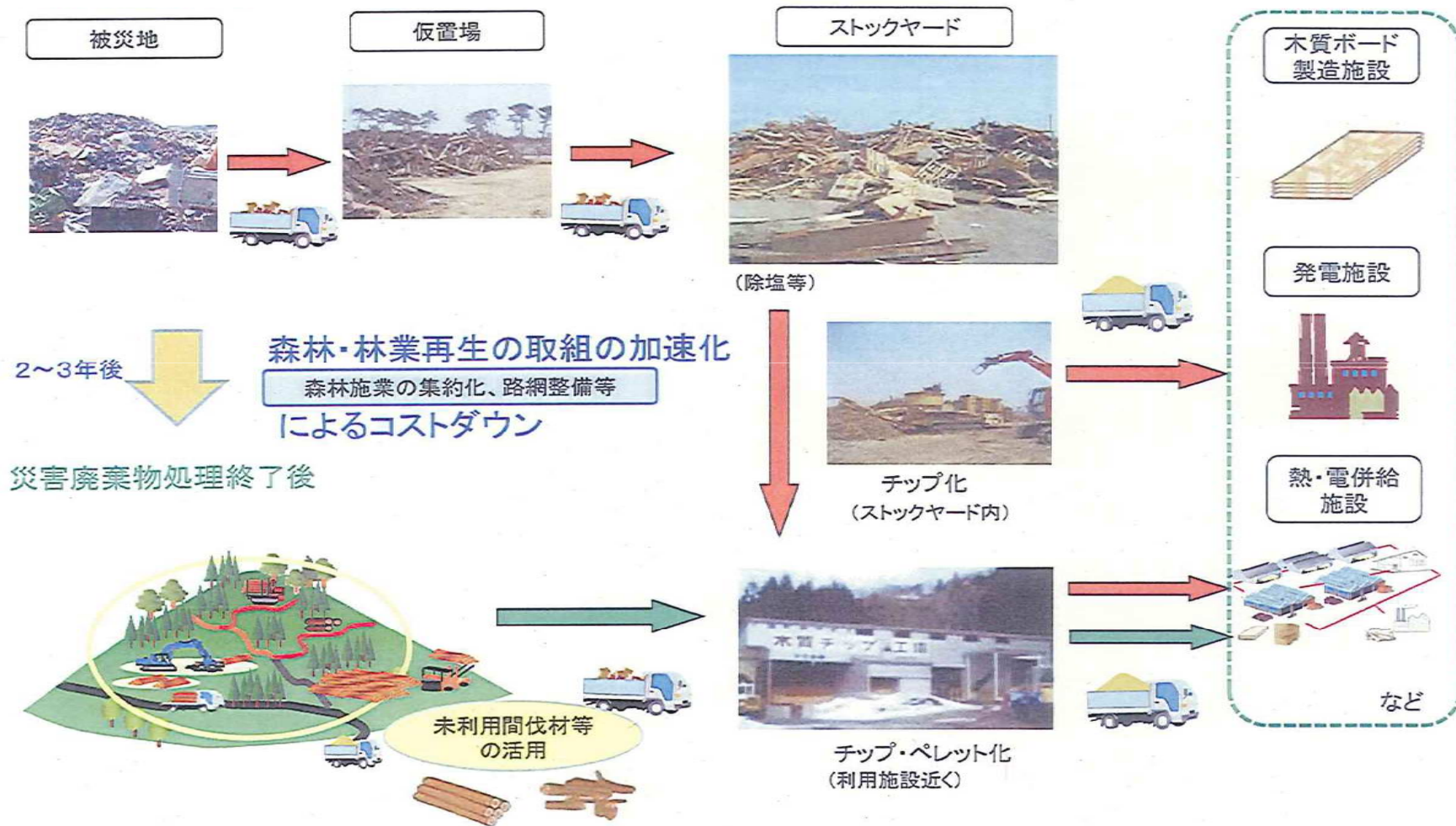
○ 木質バイオマス利用のポテンシャル



資料: 林野庁資料(農林水産省「バイオマス活用基本画」(H22)を元に作成)

バイオマス等再生可能エネルギーの導入

○被災地復興に向けた木質系バイオマス利用の流れ



バイオマス等再生可能エネルギーの導入

持続可能なバイオエネルギーに向けての世界的な動き

バイオエネルギーの持続的発展を図ることを目的として
世界バイオエネルギー・パートナーシップが設立(2006年5月)
(Global Bioenergy Partnership: GBEP)



GBEPでは、バイオエネルギーの生産・利用が引き起こす様々な問題を解決するため、2008年からバイオエネルギーの持続可能性指標の策定作業を開始
(農林水産政策研究所の林岳主任研究官がこの作業に参画)



ほぼ4年間の議論を経て、本年5月にバイオエネルギーの持続可能性指標を発表、
来月には東京でGBEP会合を開催

〔GBEPとは〕

バイオエネルギーの持続的発展を図ることを目的として設立された政府間共同事業体
2005年のグレンイーグルスサミットにおいて、G8+5(ブラジル、中国、インド、メキシコ、南アフリカ)首脳がその立ち上げに合意し、2006年5月に設立
事務局は食糧農業機関(FAO)内に置かれ、現在23か国と13の国際機関がメンバーとして加盟して、さらに22か国、10の国際機関がオブザーバーとして参加

バイオマス等再生可能エネルギーの導入

バイオエネルギーの生産に伴う諸問題解決に向けたGBEP持続可能性指標

環境分野

1. ライフサイクル温室効果ガス排出量
2. 土壌質
3. 木質資源の採取水準
4. 大気有害物質を含む非温室効果ガスの排出量
5. 水利用と効率性
6. 水質
7. 景観における生物多様性
8. バイオ燃料の原料生産に伴う土地利用と土地利用変化

バイオマス等再生可能エネルギーの導入

バイオエネルギーの生産に伴う諸問題解決に向けたGBEP持続可能性指標

社会分野

9. 新たなバイオエネルギー生産のための土地分配と土地所有権
10. 国内の食料価格と食料供給
11. 所得の変化
12. バイオエネルギー部門の雇用
13. バイオマス収集のための女性・児童の不払い労働時間
14. 近代的エネルギーサービスへのアクセス拡大のためのバイオエネルギー
15. 屋内煤煙による死亡・疾病の変化
16. 労働災害， 死傷事故件数

バイオマス等再生可能エネルギーの導入

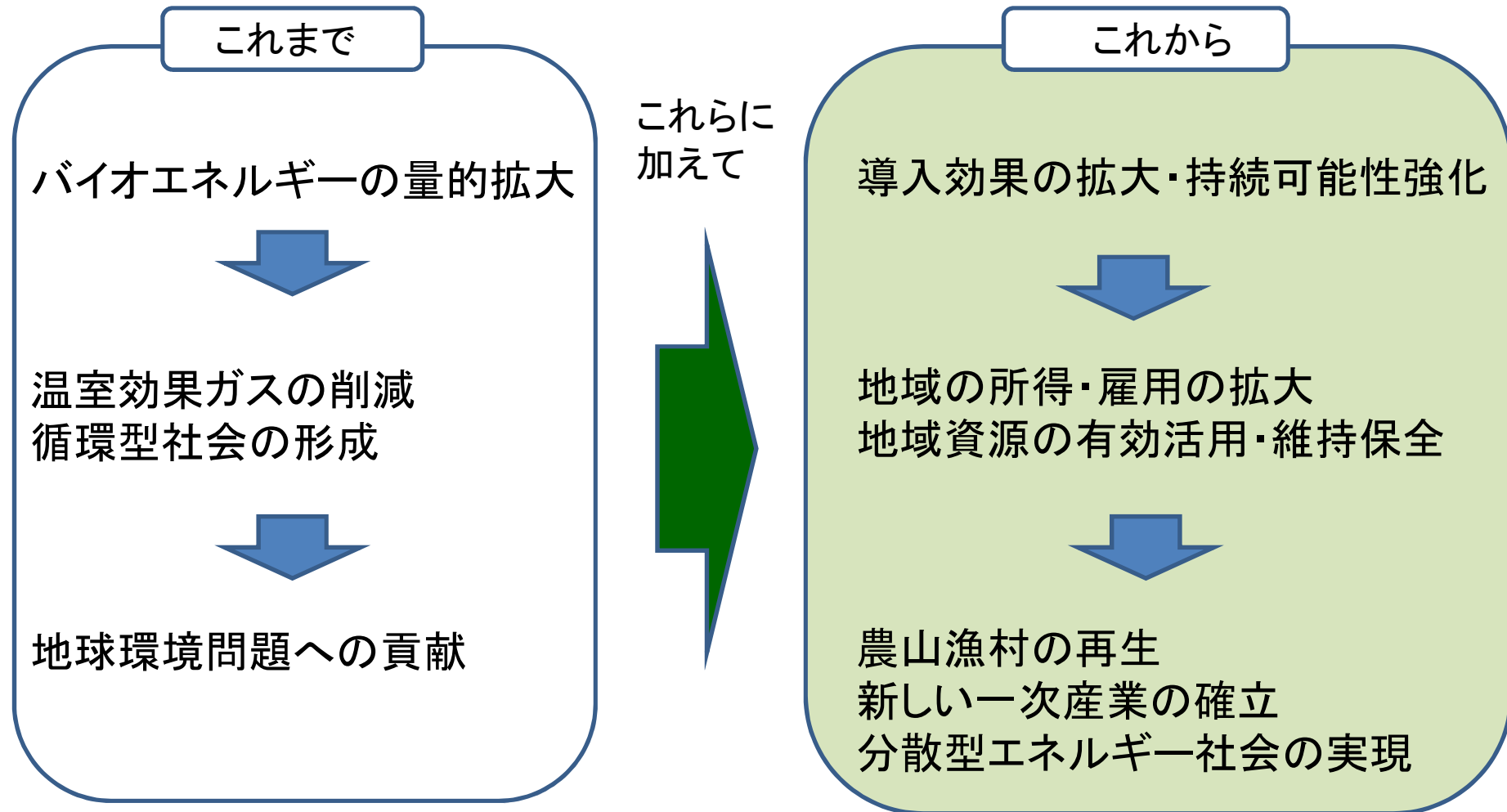
バイオエネルギーの生産に伴う諸問題解決に向けたGBEP持続可能性指標

経済・エネルギー保障分野

17. 生産性
18. 純エネルギー収支
19. 粗付加価値
20. 化石燃料消費および伝統的バイオマス利用の変化
21. 職業訓練および再資格取得
22. エネルギー多様性
23. バイオエネルギー供給のための社会資本および物流
24. バイオエネルギー利用の容量と自由度

バイオマス等再生可能エネルギーの導入

今後の我が国のバイオエネルギー政策に求められるもの

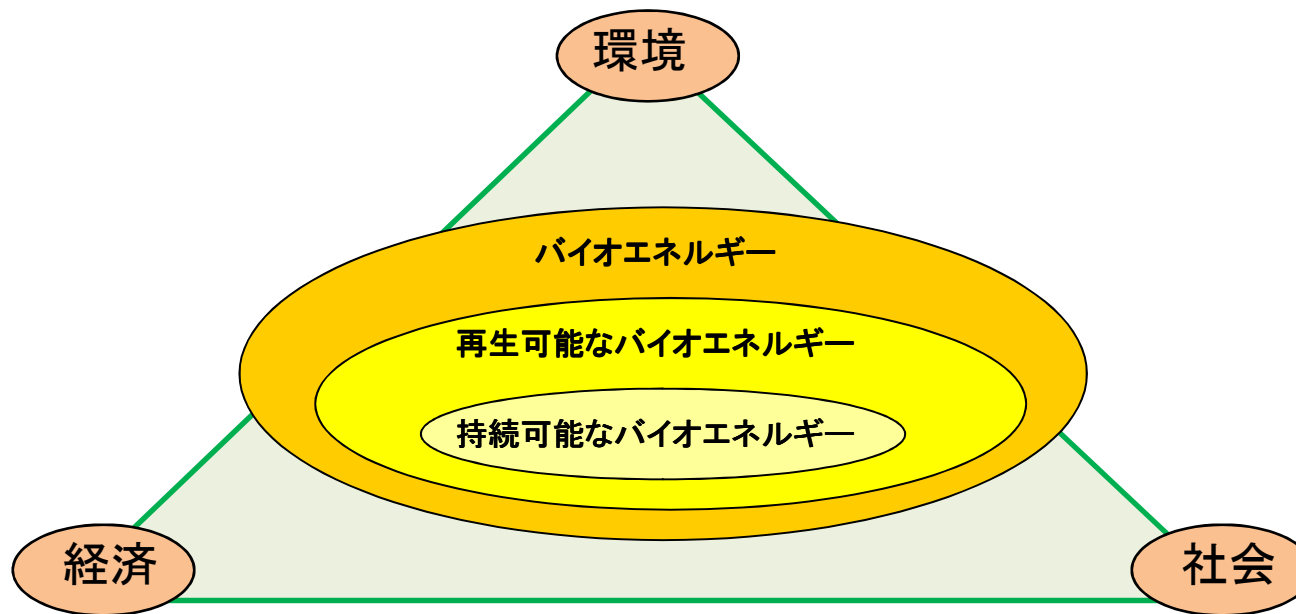


バイオマス等再生可能エネルギーの導入

効果的かつ持続可能なバイオエネルギーの推進に向けて
温室効果ガスの削減効果以外の多面的な評価が必要



環境、社会、経済の様々な側面から評価できる
「バイオエネルギー持続可能性指標」(仮称)の開発に取り組む



ご清聴どうもありがとうございました。

武本俊彦
E-mail: tkmtpooh@affrc.go.jp

※本報告の内容は個人的見解に基づくものであり、農林水産省の見解を示すものではありません。