

バイオマスタウン

東京大学生産技術研究所
迫田章義

再生可能エネルギー

	熱	発電	燃料	
太陽エネルギー				
太陽光		0		
太陽熱	0	0		
風力		0		
波力		0		
水力		0		
バイオマス	0	0	0	+ マテリアル
地熱	0	0		

バイオマス利用

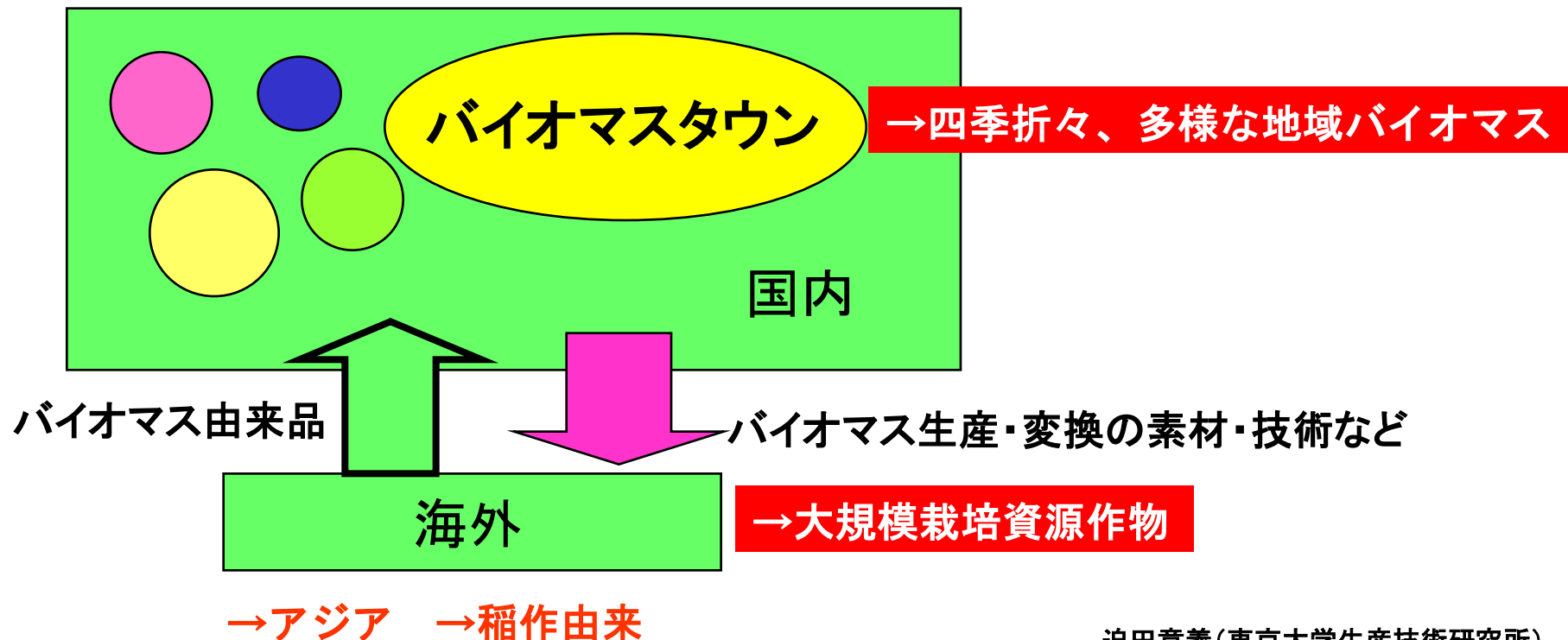
食糧
飼料
肥料



繊維
燃料
工業原料
薬品類

わが国におけるバイオマス利活用システム

国内の地域バイオマスを地域独自の地域完結型・地産地消型バイオマスリファインリーで「**地モノ**」と「**地燃料**」を生産・消費する仕組み（バイオマスタウン）と、有機的にわが国と連携した海外バイオマス由来の統一規格の「**輸入モノ**」と「**輸入燃料**」が流通する仕組みの、二元システム



わが国のバイオ燃料

気体

バイオガス（バイオメタン）

液体

バイオエタノール

バイオディーゼル燃料（BDF）

固体

木質ペレット

バイオ燃料生産の5つの掟

- 1) 食糧生産と競合しないこと、できれば両立
- 2) 飼料生産と競合しないこと、できれば両立
- 3) トータルとして地球温暖化ガス(CO_2 , CH_4 , N_2O 等)排出削減が十分に見込めること
- 4) 地域環境(土壌、地下水、河川、湖沼等)を保全・改善すること
- 5) 生態系を攪乱しないこと

草本質バイオマス(農作物非食用部、残材など)

トウモロコシ
キャッサバ
イネ

セルロース

ヘミセルロース

デンプン

糖化

サトウキビ
テンサイ

C6糖

C5糖

発酵(酵母)

発酵(GM菌)

発酵液(5-15%)

固体残さ、排水

蒸留・膜分離

含水エタノール(<96%)

エタノール車、FFV
民生用燃料

共沸蒸留・膜脱水

無水エタノール(>99%)

ブレンドガソリン
(E3-10、ETBE)

バイオエタノール製造プロセス



トウモロコシ
(アメリカ型)



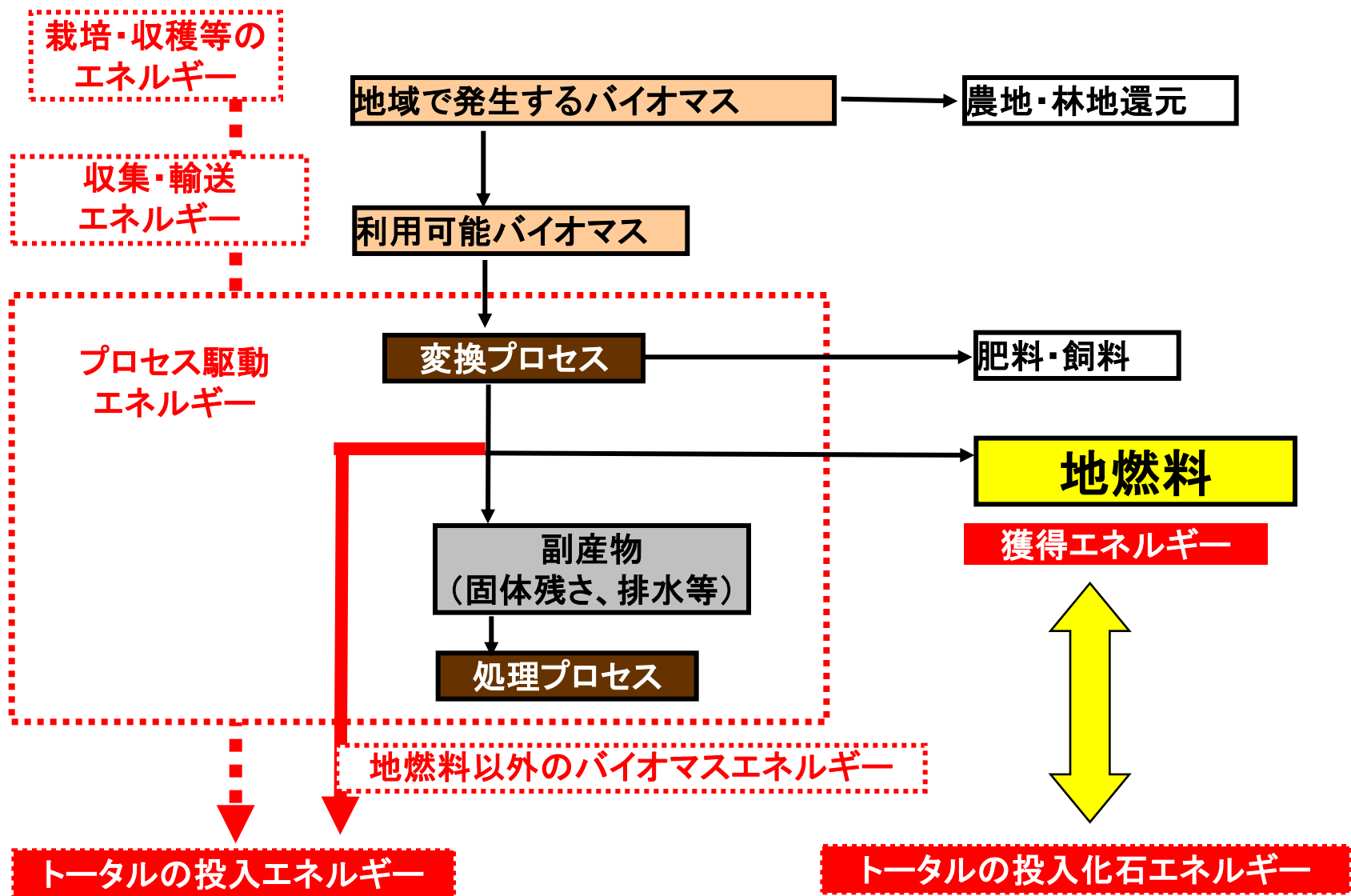
サトウキビ
(ブラジル型)



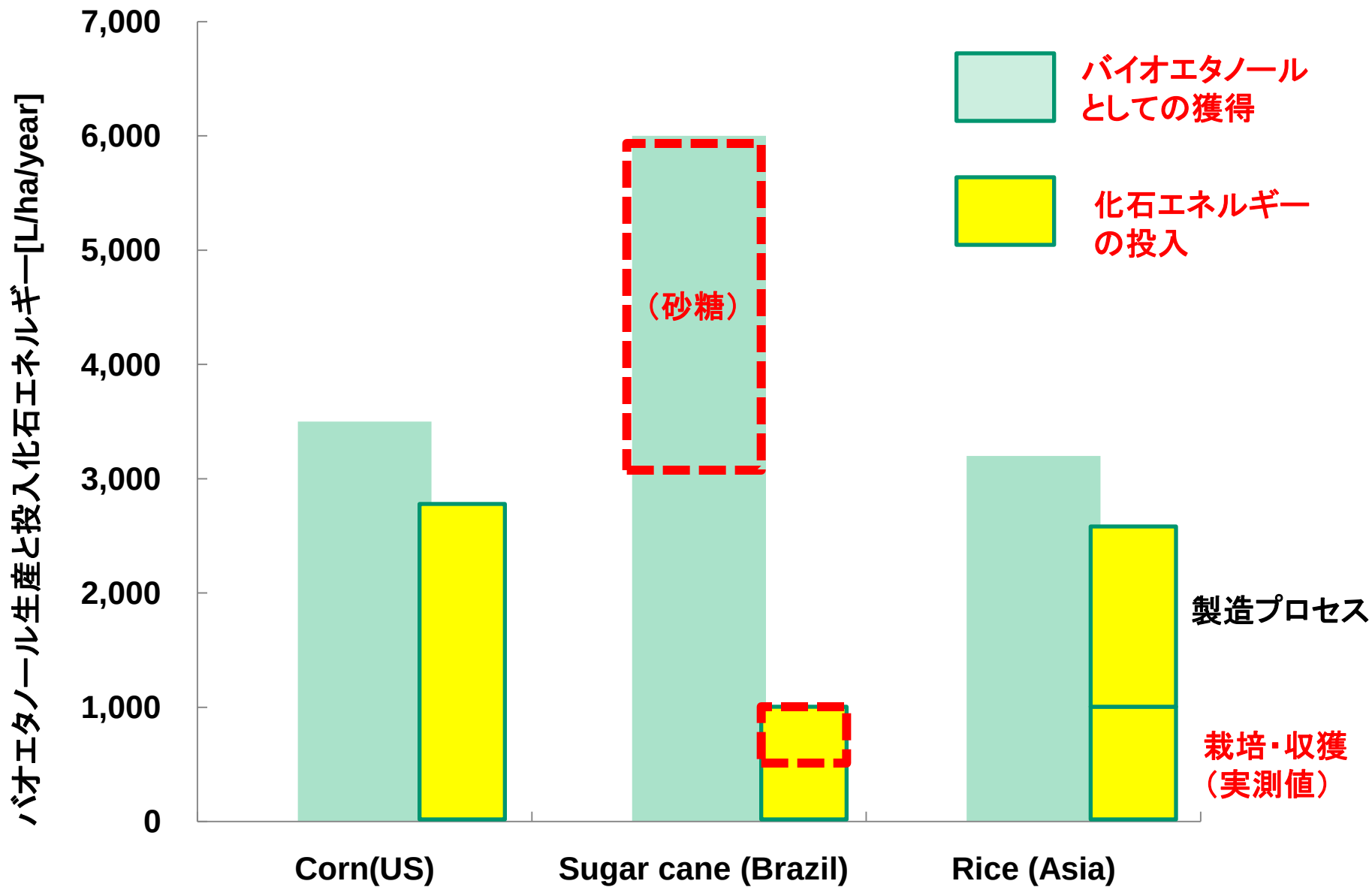
イネ
(アジア型)

持続可能な
水稻栽培

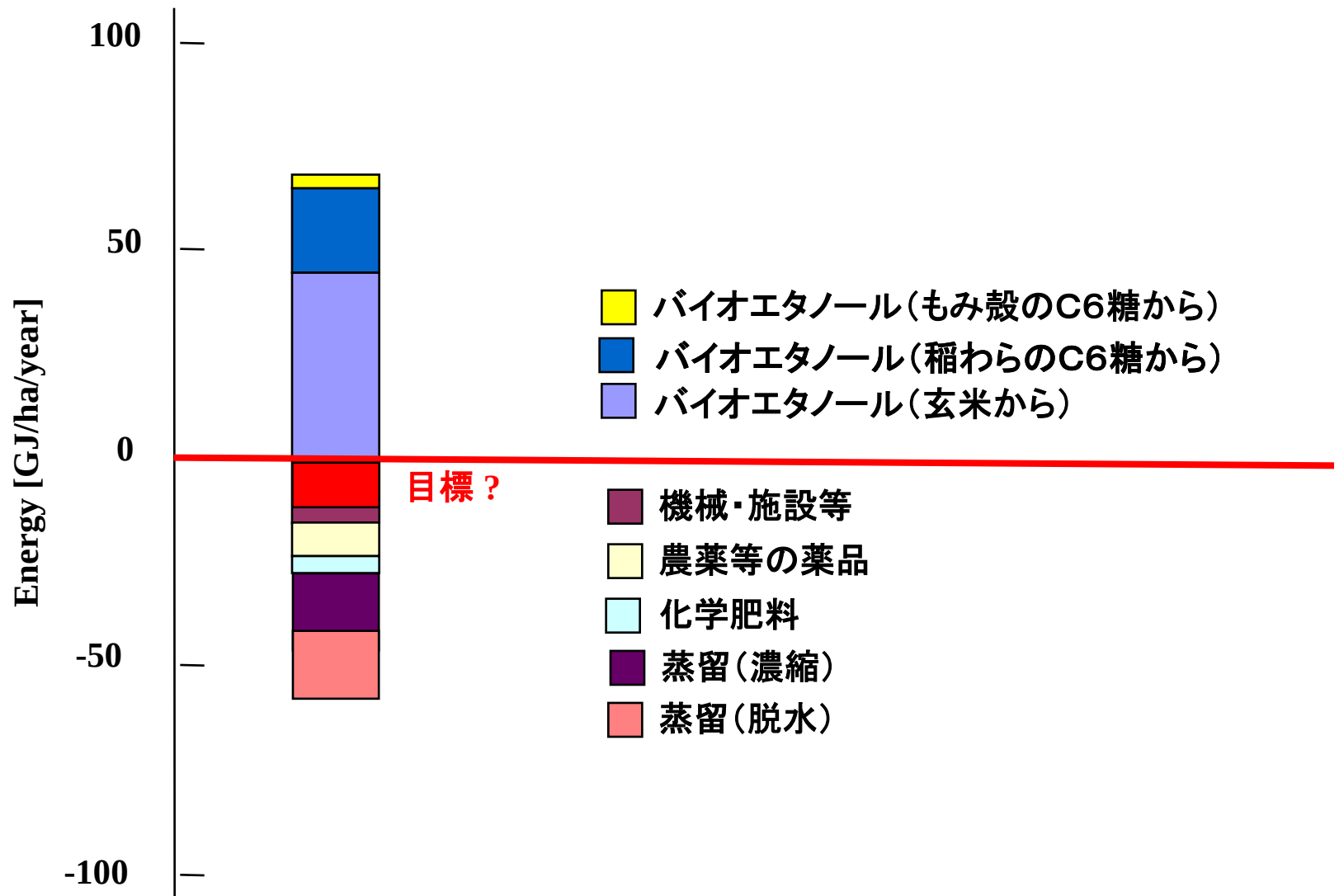
バイオエタノールの原料



持続可能なバイオマスタウンのひとつの必要条件



バイオエタノール生産のエネルギー収支概算



イネからのバイオエタノール生産における エネルギー収支の例

日本型バイオ燃料

システム

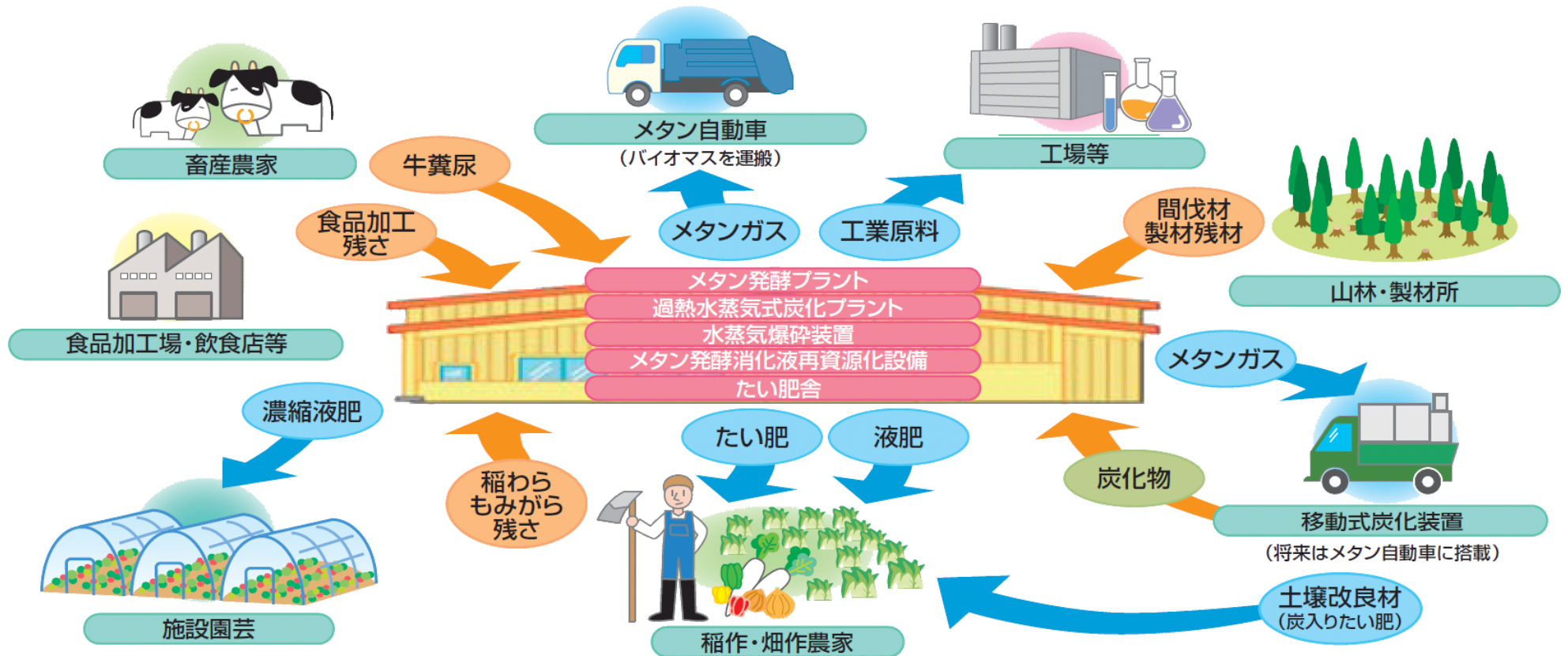
- (1) プロセスおよび栽培に、化石燃料ではなく地域の他のバイオ燃料、既存施設の廃熱等を使う。
(例: バイオガスボイラー、バイオガス車両、他)
>>> バイオマスタウンにおけるバイオマスリファイナリー
- (2) 地域に応じた消費形態
(例: 含水エタノールをガソリンに混合せずにFFVや農機具に)
>>> バイオ燃料の地産地消(=「地燃料」)

要素技術

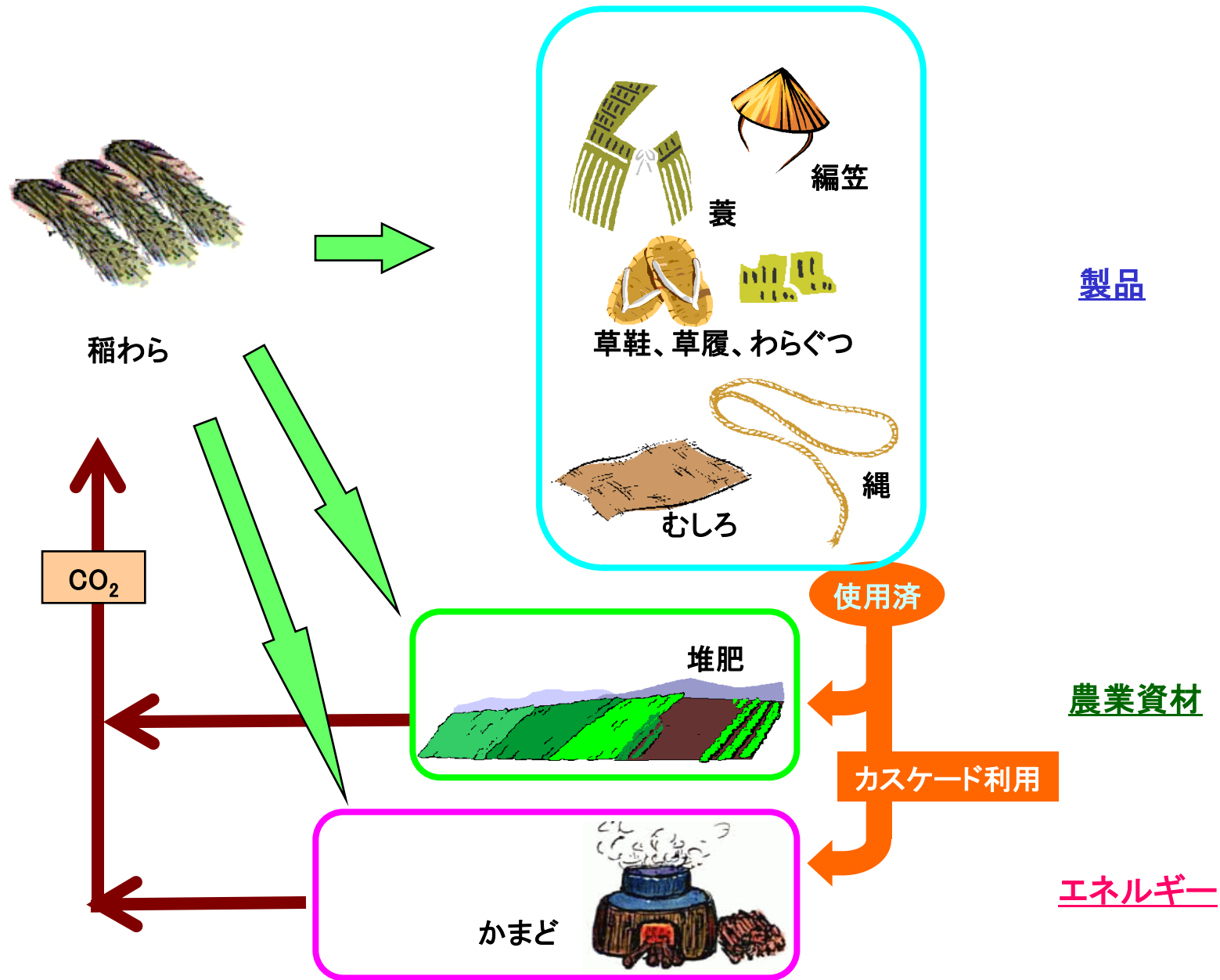
- (3) 小規模かつ省エネのプロセス
- (4) 省エネ農業、かつGWGs(CH₄、N₂O等)排出最少農業

バイオマスタウン

バイオマスの発生から利用までを効率的なプロセスで結ぶ
総合的利活用システムを有する市町村



農林水産技術会議事務局/農林水産バイオリサイクル研究「システム実用化千葉ユニット」作成パンフレットより引用



バイオマスのカスケード利用の例

製品

プラスチック、ビニール
化学繊維、合成皮革製品



石油 (Oil)

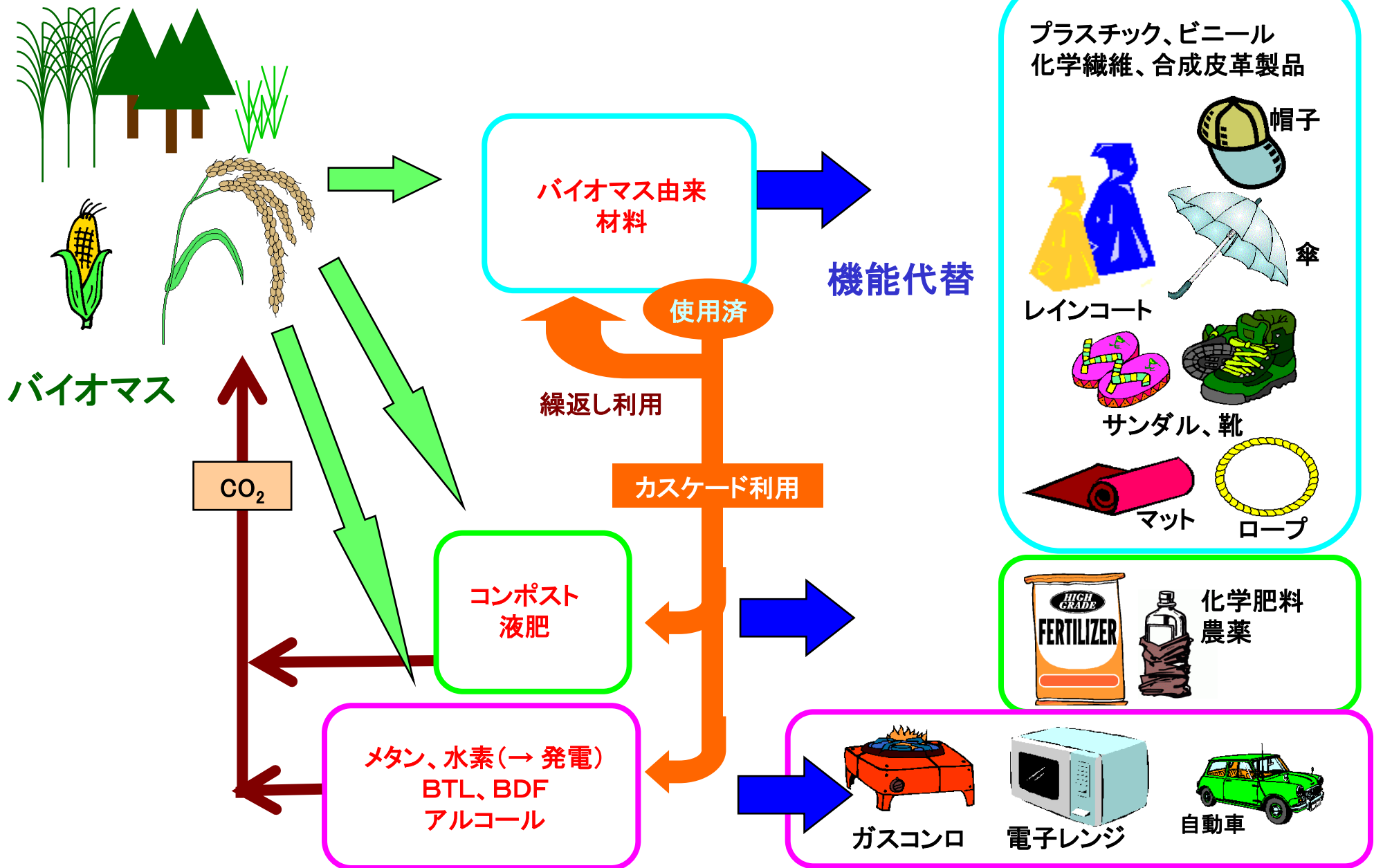
農業資材



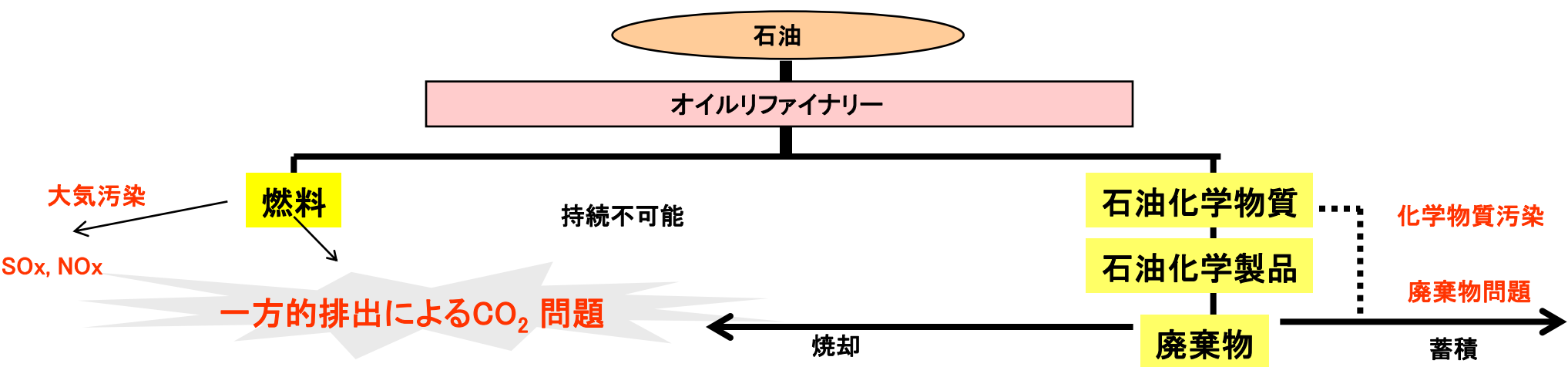
エネルギー



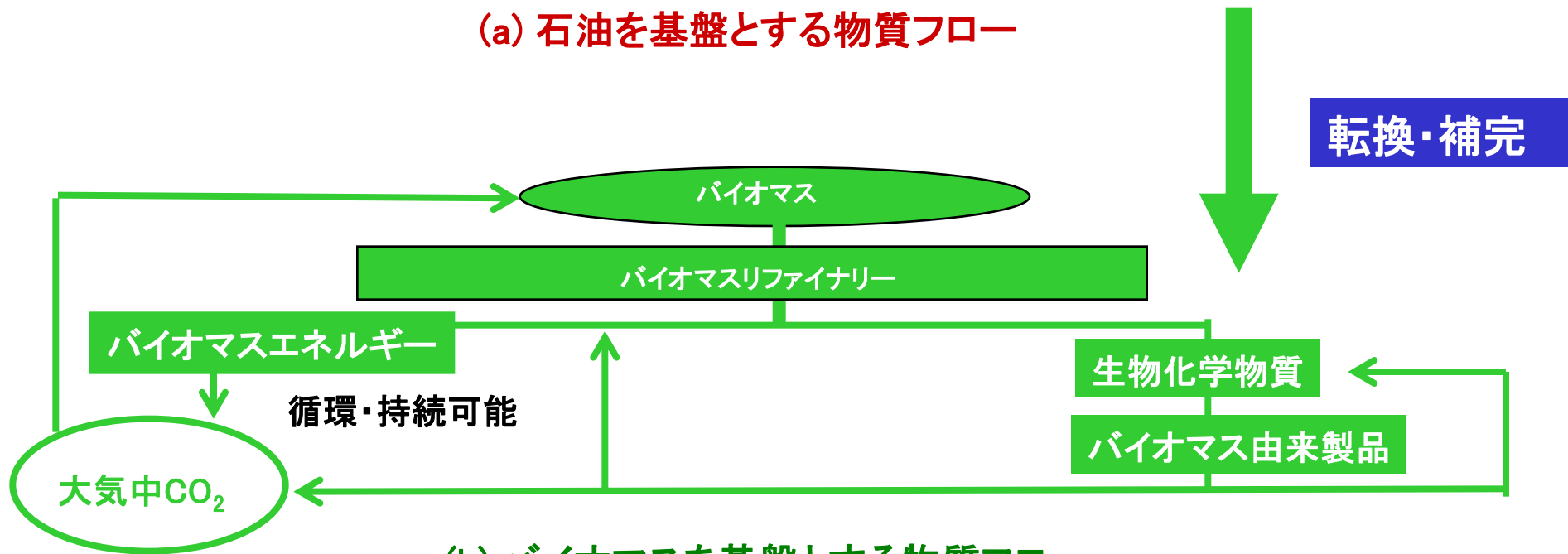
バイオマスから石油に



石油から再びバイオマスに

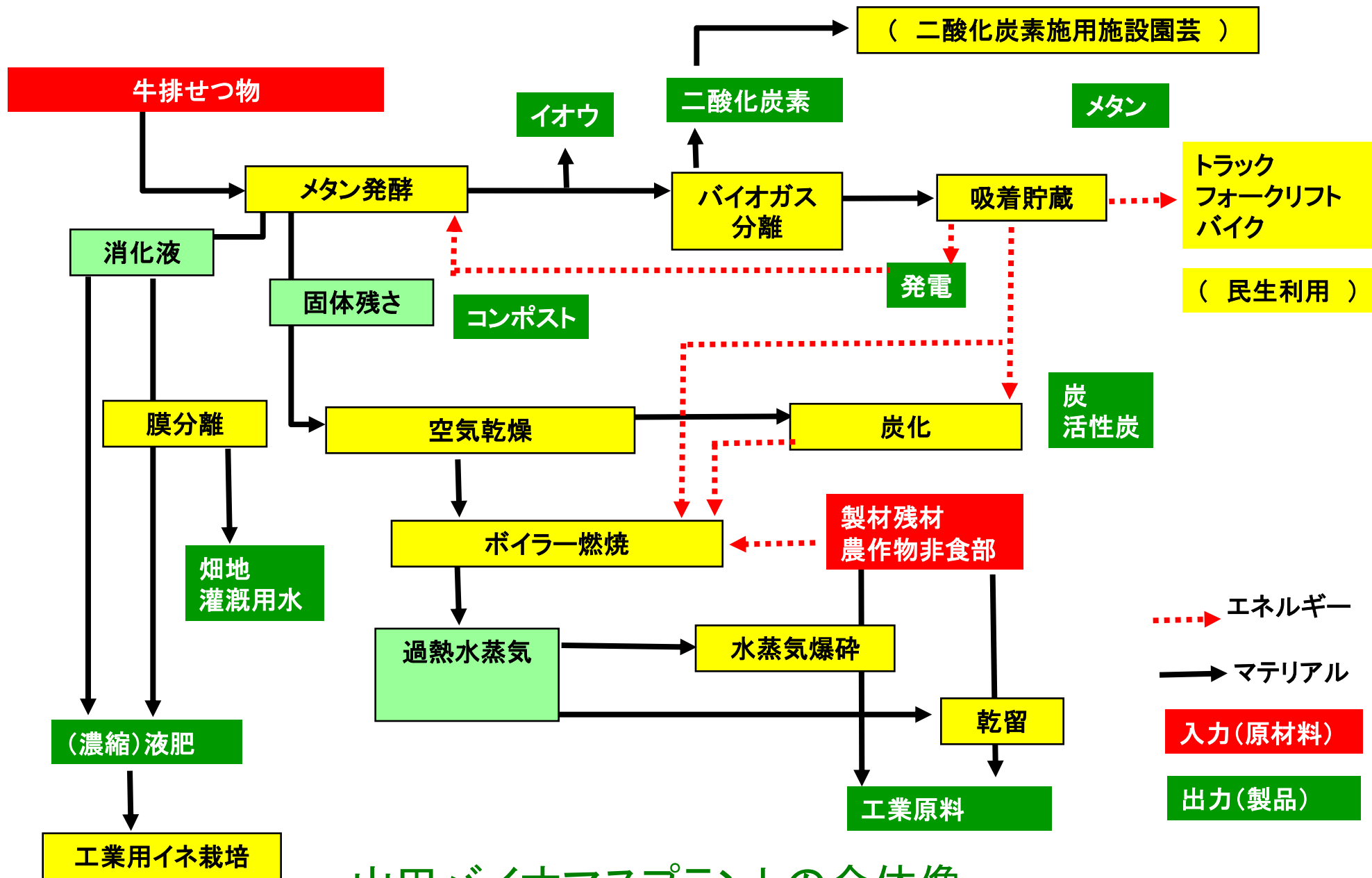


(a) 石油を基盤とする物質フロー



(b) バイオマスを基盤とする物質フロー

オイルリファイナリーとバイオマスリファイナリー



山田バイオマスプラントの全体像



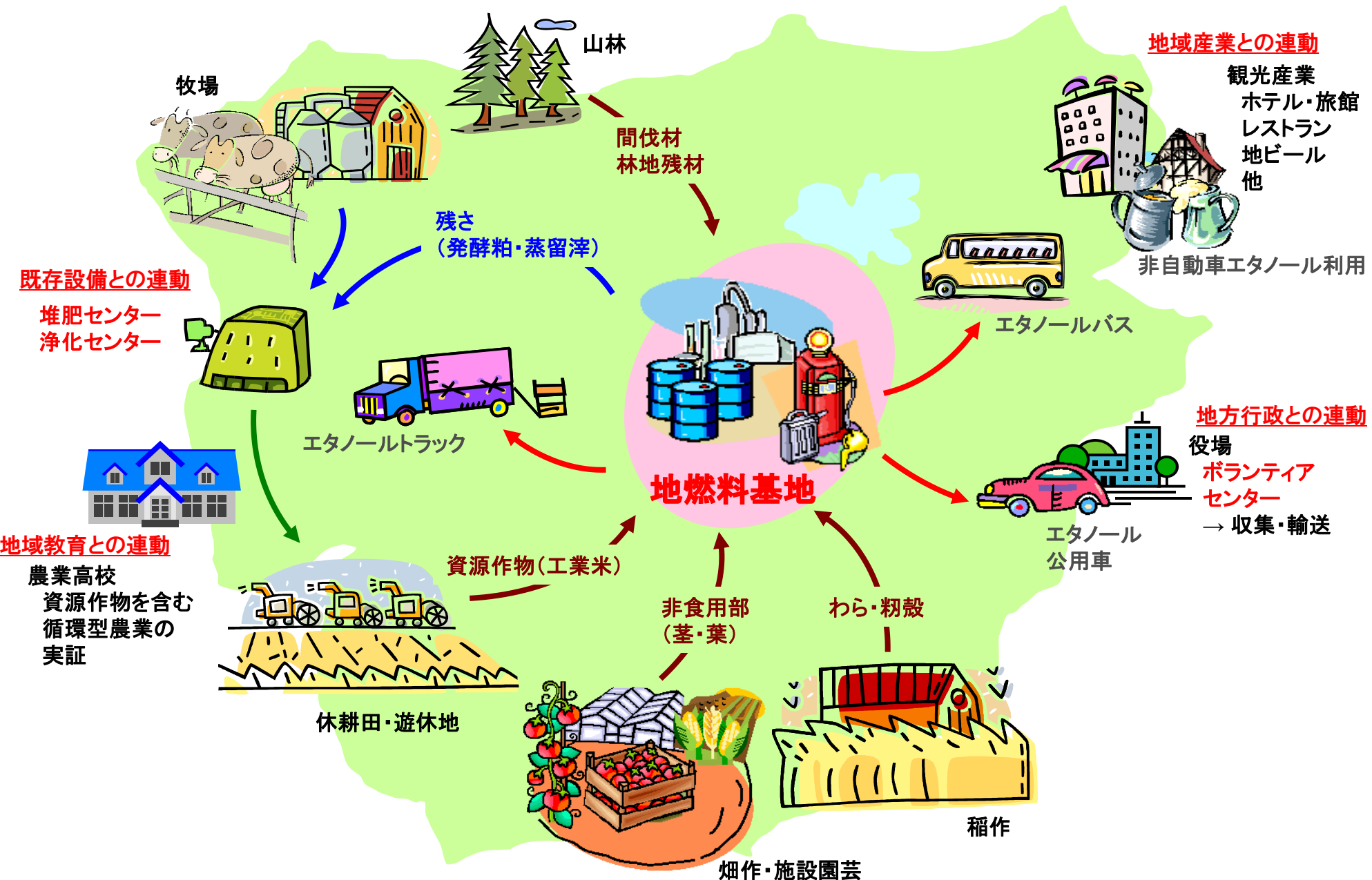
バイオガス由来メタンで走行する軽トラ(圧縮式タンク)

柚山義人(農村工学研究所)・迫田章義(東京大学生産技術研究所)



バイオガス由来メタンで走行する原付(吸着式タンク)

柚山義人(農村工学研究所)・迫田章義(東京大学生産技術研究所)



長野県信濃町「地燃料」プロジェクト

望月和博・迫田章義(東京大学生産技術研究所)、五十嵐泰夫(東京大学大学院農学生命科学研究科)、高山光弘((株)総合環境研究所)



「地燃料」で走行するFFV

望月和博・迫田章義(東京大学生産技術研究所)、五十嵐泰夫(東京大学大学院農学生命科学研究科)、高山光弘((株)総合環境研究所)

バイオマスタウンへの推進力 (Driving Force)

1)「産」: 民間企業

・・・わが国のみならずアジアなどでの**バイオマス・ビジネスの新展開**

2)「学」: 大学等の研究機関

・・・論文が書けるような**新技術・プロセスの開発や解析**

3)「官」: 中央府省庁およびその周辺

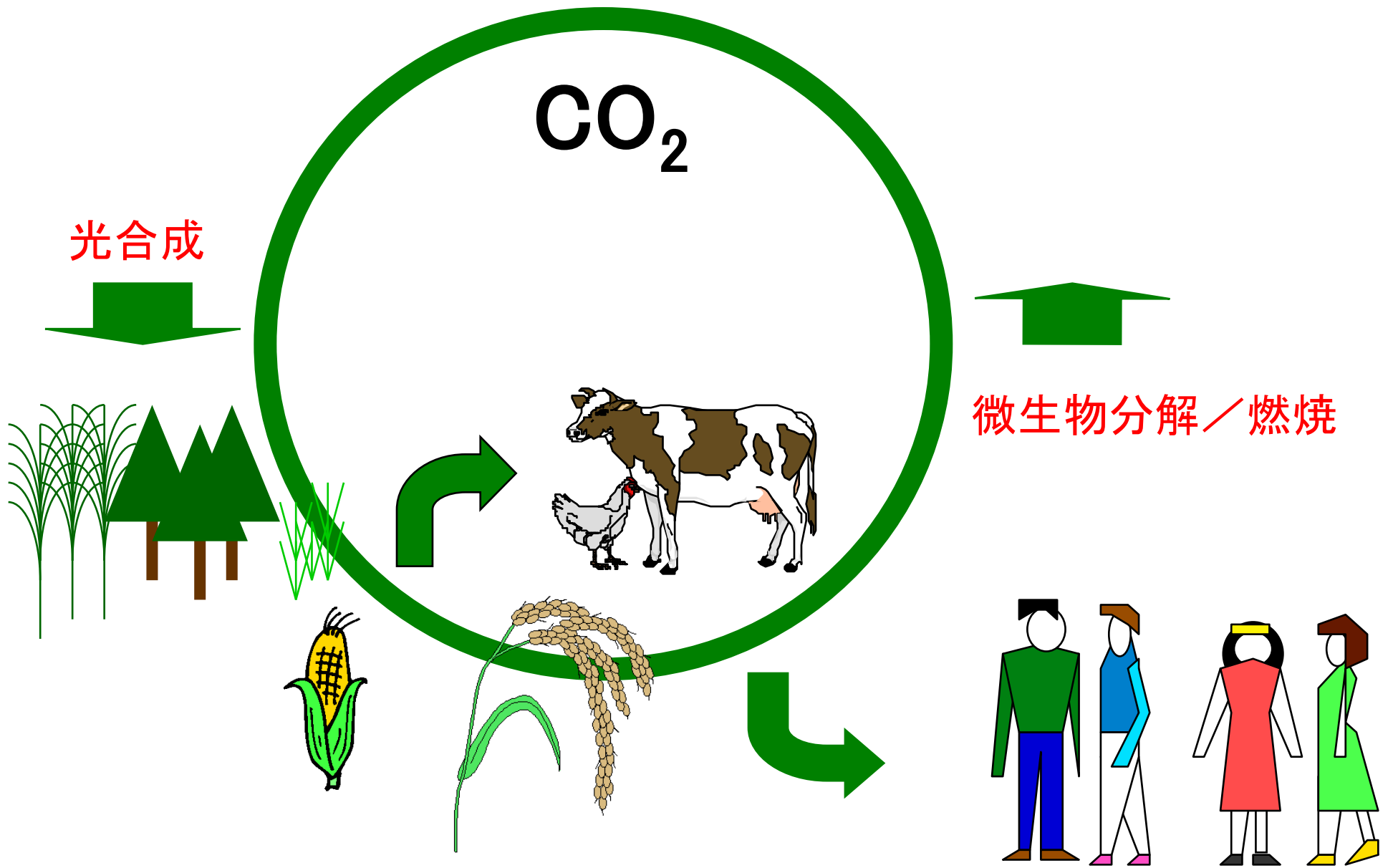
・・・二酸化炭素の排出削減と漠然とした循環型社会の形成

4)「官」: 地方自治体

・・・地元の雇用環境の大幅改善、**雇用の確保・創成**

5)「民」: 地元の現役の農林業などの方々

・・・昔のようにフル生産をして**緑にあふれた田畑や山林**が復活すること



バイオマス = 再生可能資源 ~~≠~~ 持続可能資源