

2012年1月13日金曜日・2限（10時40分～12時10分）

農学部1号館 8番教室

人口と食糧

動物資源と食料生産：畜産の多様性と役割

〒319-0206
笠間市安居3145
東京大学 附属牧場

眞鍋 昇

畜産学 (Animal Sciences)

農産学

水産学

林産学

畜産学

養蚕学

農芸化学

ウシ

ヒツジ

ヤギ

ブタ

ウマ

ニワトリ・アヒル

蜜蜂や蚕等の飼育昆虫

家畜の歴史

1 1,000年前	ヒツジ
1 0,000年前	イヌ
9,000年前	ウシ・ブタ・ヤギ
5,000年前	ニワトリ・ウマ
3,000年前	ネコ・ラクダ
2,000年前	シチメンチョウ

畜産のメリット

- ・ 食料
- ・ 衣料：化学繊維
- ・ 畜力：トラクター
- ・ 肥料：化学肥料
- ・ 燃料：化石燃料

畜産

- ・ 餌をやる : 草地学
栄養・飼料学
- ・ 飼う : 管理・行動学
- ・ 改良する : 育種学
- ・ 増やす : 繁殖学
- ・ 利用する : 製造学
労役学→動物セラピー

食肉消費と寿命

昭和5 (1930) 年

男：44.8

女：46.5

平成12 (2005) 年

男：77.6

女：84.6

昭和5 (1930) 年

牛：0.8 kg/年

豚：0.4

鶏：0.2

平成12 (2005) 年

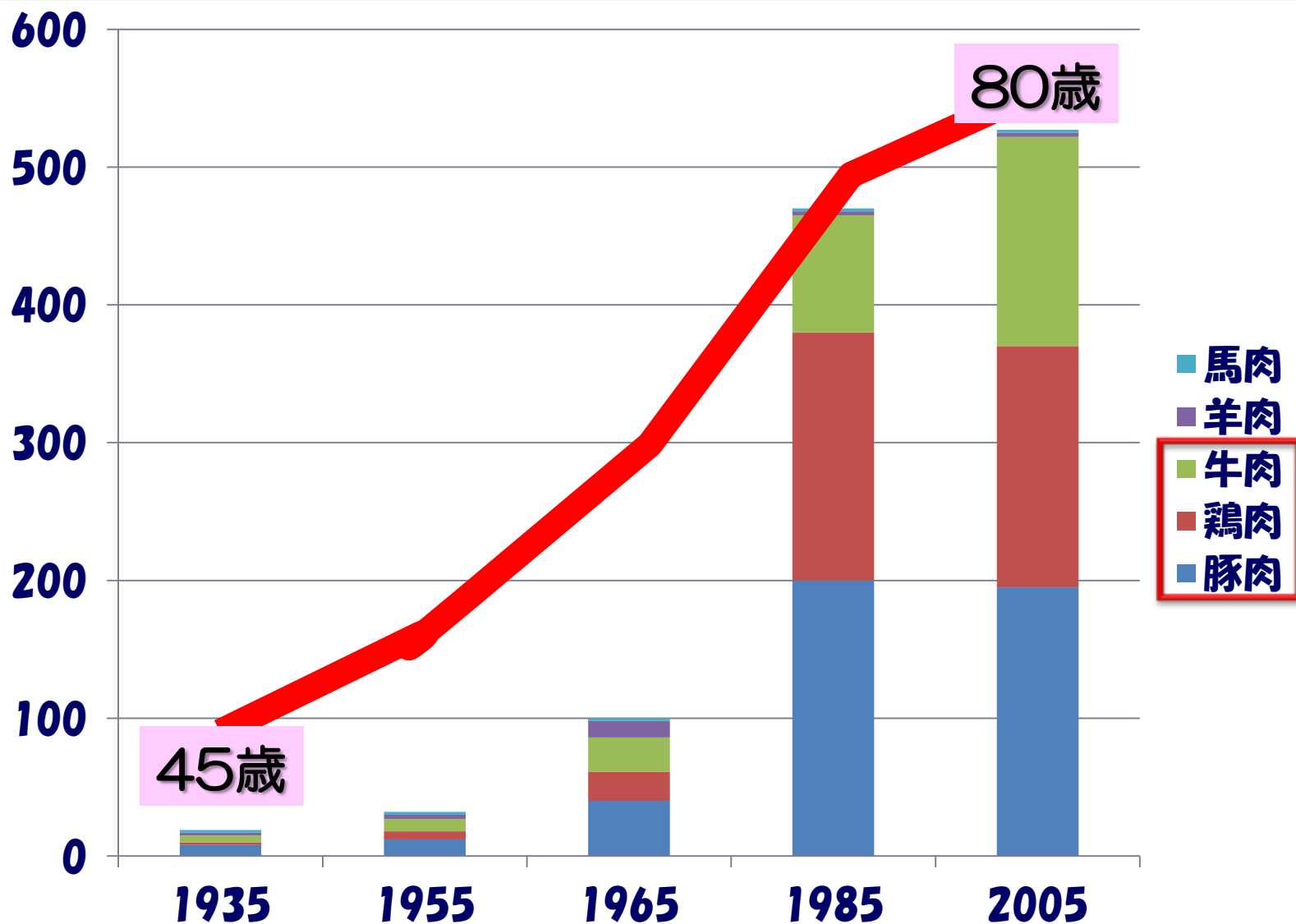
牛：7.6

豚：10.6

鶏：10.2

食肉生産と寿命

(万トン/年)



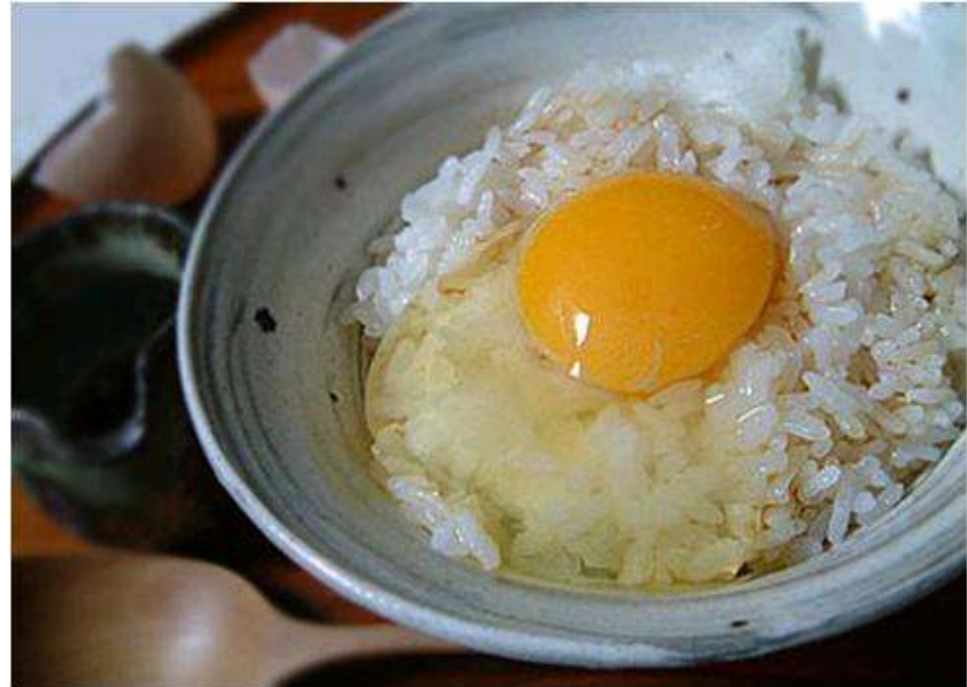
物価の優等生

1955（昭和30）年

20円（現在の300～400円）

2005年

20円



農業生産（2008）

農業総産出額：	8.7	兆円
米：	1.9	兆円
野菜：	2.1	兆円
果実：	0.7	兆円
畜産物：	2.9	兆円

農業総産出額：農業生産活動による最終生産物の総産出額のこと、二重計上を避けるために種子や飼料などの中間生産物を控除した数量に当該品目別に農家の庭先価格を乗じた産出額の総額。

農業生産

販売農家：耕作面積30アール以上
販売金額50万円以上

自給的農家

主業農家：60日以上農業従事

65歳未満

50%以上が農業所得

準主業農家：50%未満

副業的農家

自給率

家畜の飼料の自給率

約25%

- ・ 毎年2,500～3,000万トンの飼料用の穀類を輸入
- ・ 畜産業を維持するには飼料穀物の安定した輸入が不可欠

自給率

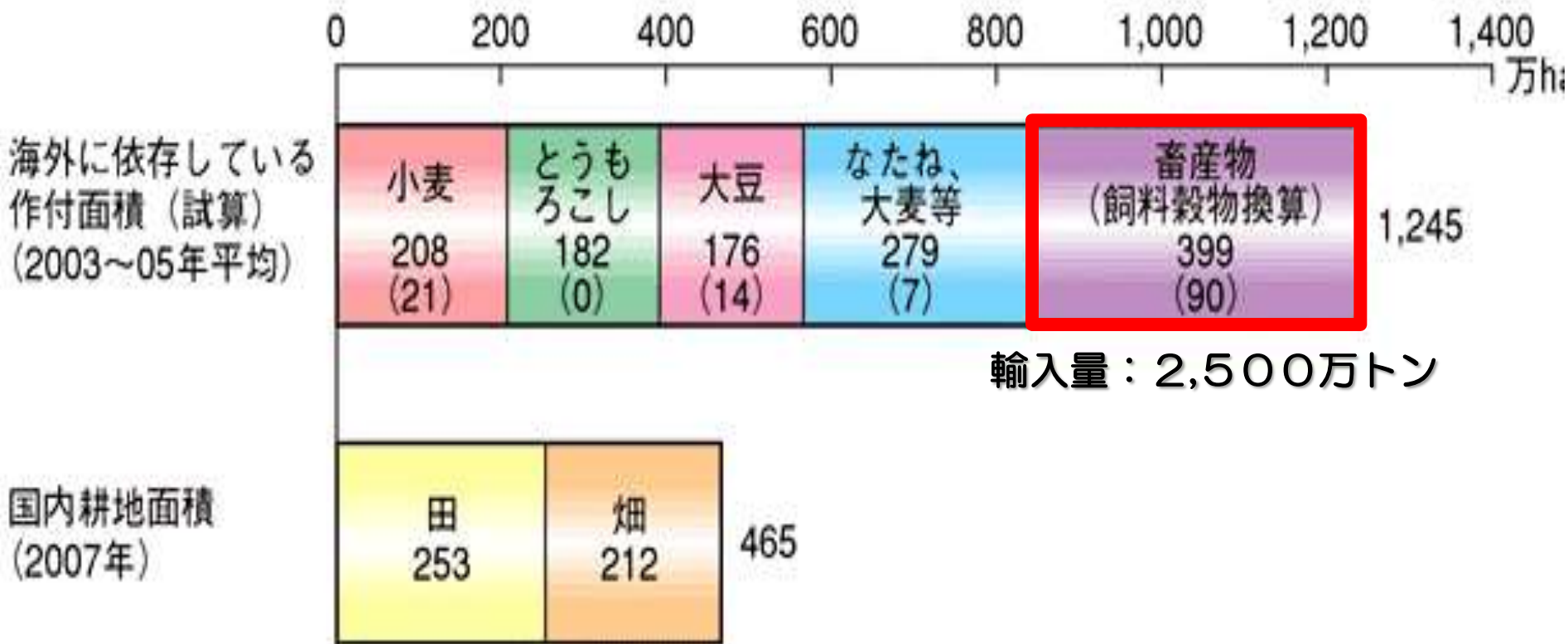
米：61,000万トン(貿易量7%4,300万トン・タイ・アメリカ・インド・パキスタン・日本：850万トン17,950億円生産・ミニマムアクセス米77万トン輸入)

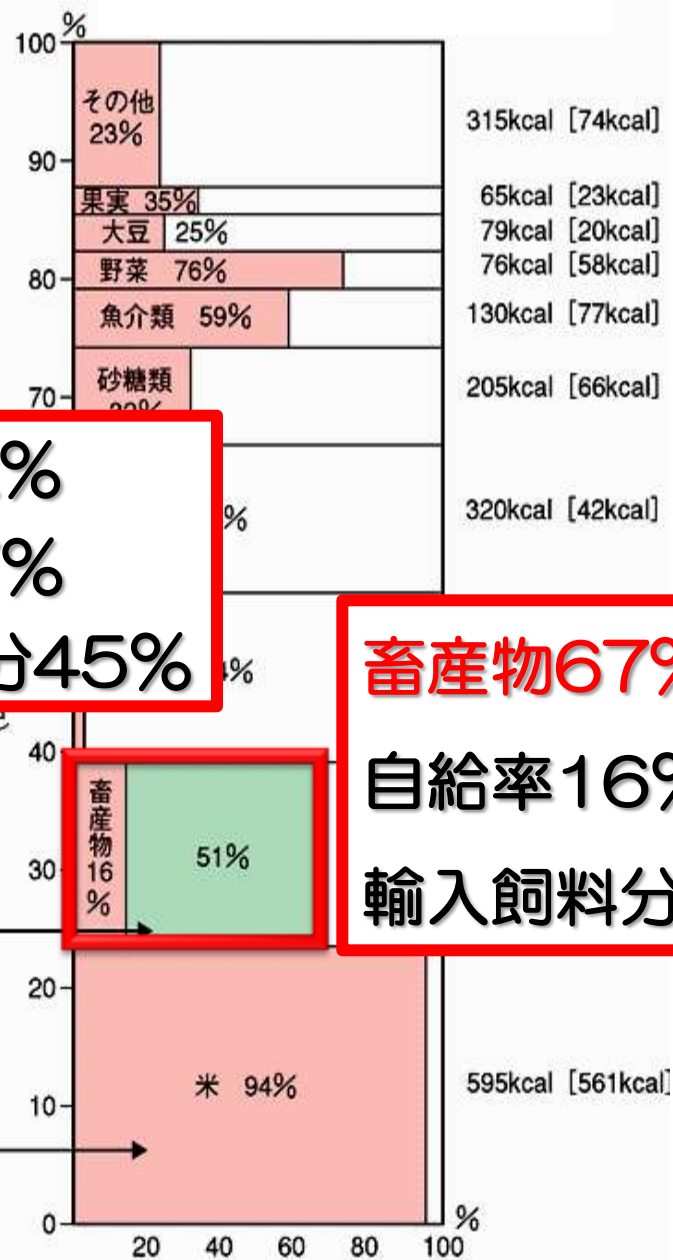
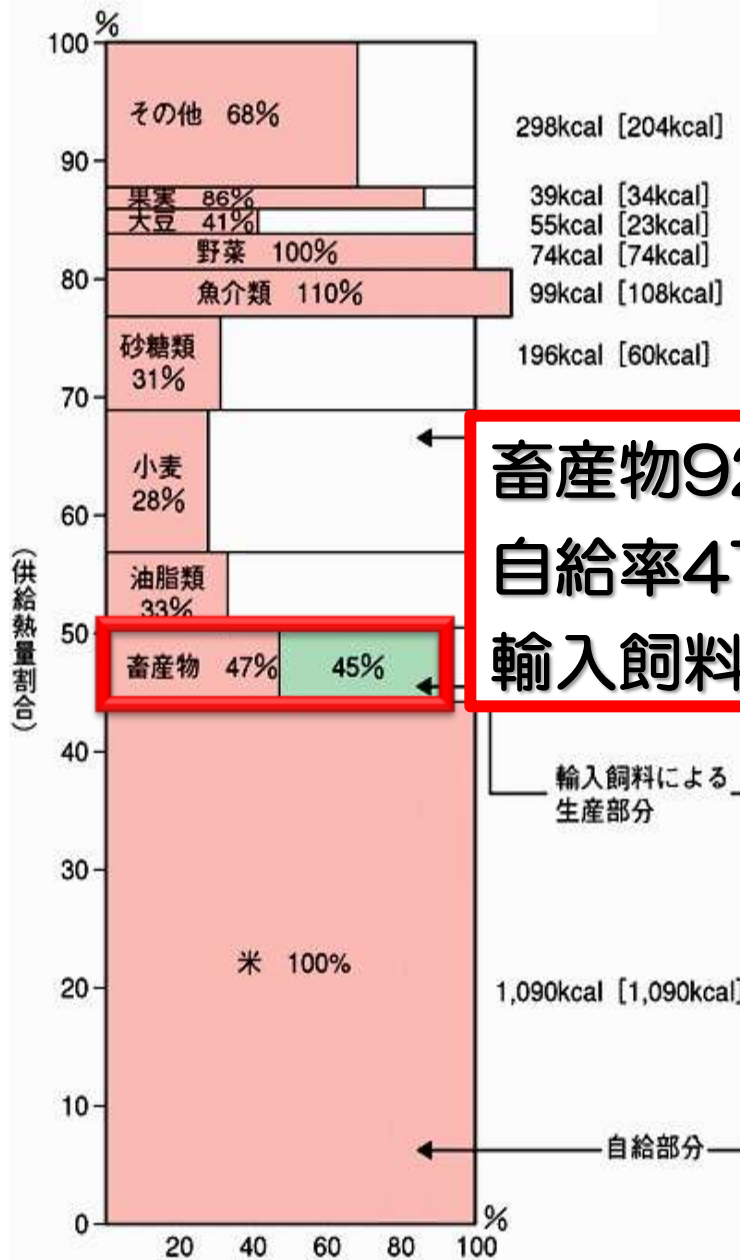
小麦：60,600万トン(貿易量20%13,000万トン・60万トン生産・570万トン輸入)

トウモロコシ：7億トン(貿易量12%8,500万トン・16万トン生産・1,600万トン輸入)

自給率

飼料用作本の耕作面積





畜産物92%
自給率47%
輸入飼料分45%

畜産物67%
自給率16%
輸入飼料分51%

1965年
自給率73%

2006年
自給率39%

(供給熱量割合)

輸入飼料による
生産部分

自給部分

自給率

廃棄されている食品

約25%→1人/日あたりの

供給熱量：2,600 kcal

摂取熱量：1,875 kcal

→約1,000万トンのトウモロコシ
に匹敵

日本の畜産の問題点

畜産が抱える問題（1）

飼料の自給率

- ・ 約25%（飼料2,500～3,000万トン輸入）
- ・ 畜産不要論（環太平洋戦略的経済連携協定：TPP）：全て輸入すべし

耕地と水を輸入している

- 飼料穀物 1 トンの生産に 0.1 3ha の耕地
→ 399万haの耕地（日本の耕地 465万ha）
- 穀物 1 トンの生産に 1 千トンの水
→ 水 300億トンを輸入

耕地と水を輸入している

牛肉1キロの生産に水20トン必要

- 牛丼1杯分（約100gの牛肉）に約2トンの水（浴槽5杯）
- 1頭の肉用牛（30カ月齢・約400キロの牛肉）の生産に8千トンの水

耕地と水を輸入している

- 人口急増地域（中国・インド・パキスタン）で400万立方km/年（2005年）の地下水を汲上げた。
→ 降水量の2倍以上
- 人口急増地域では、やがて水が枯渇する。

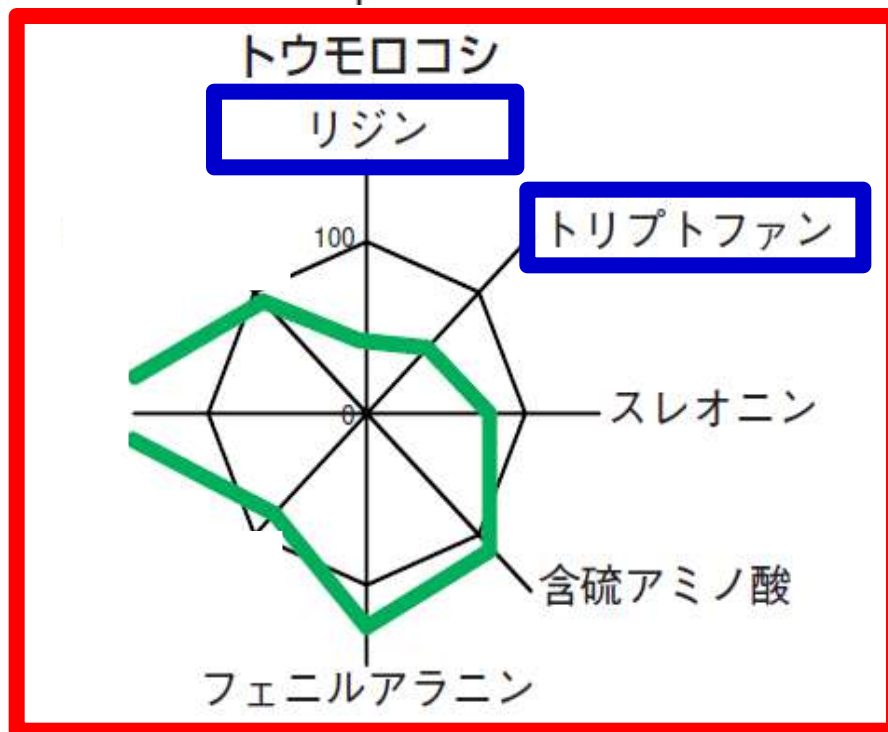
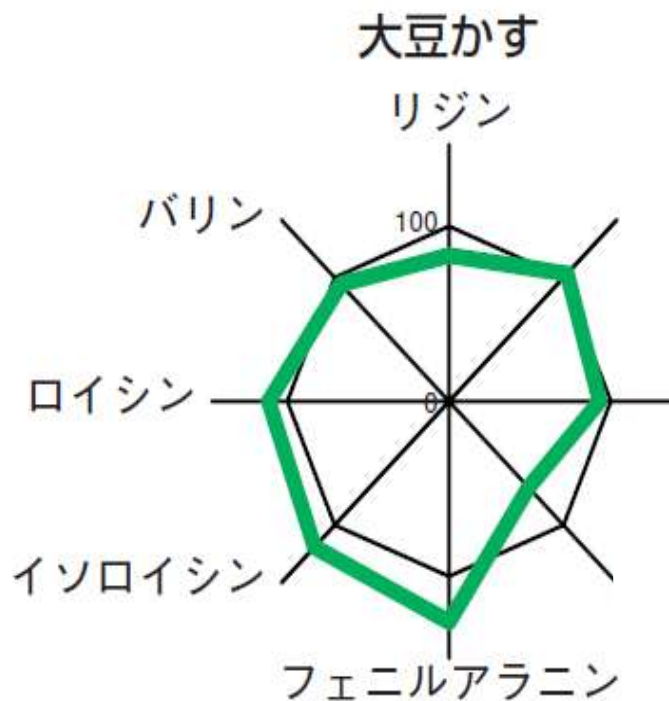
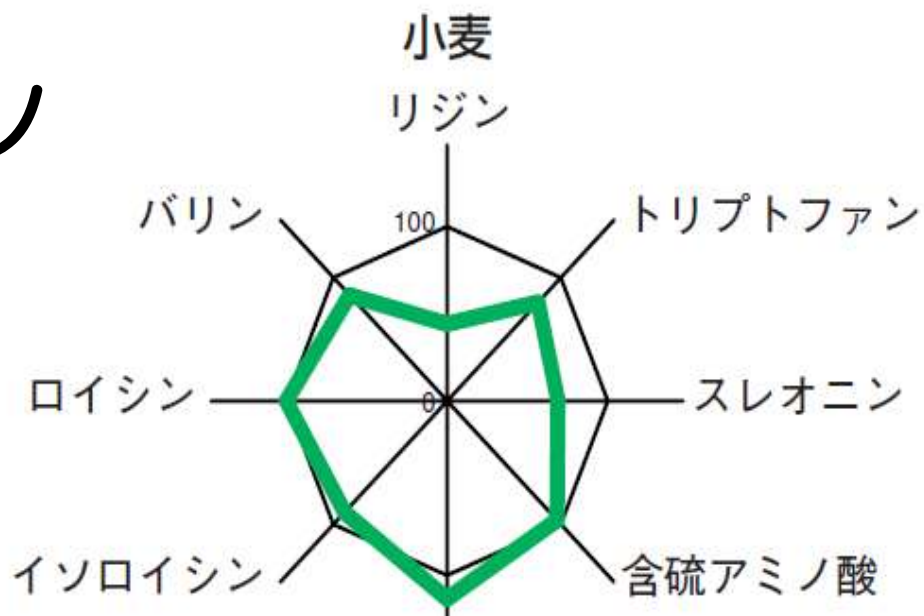
水と耕地を輸入している

トウモロコシの儉約

1. アミノ酸添加
2. 遺伝子組換
3. 未利用資源
4. 非蛋白質体窒素



飼料穀物のアミノ酸のバランス



遺伝子組換トウモロコシ

- タンパクが少なく、質が悪い。
- 突然変異遺伝子（オペーク2とフローリー2）は、粉質内胚乳の不足アミノ酸（リジンとトリプトファン）を増加させる。→遺伝子導入で高リジン・トリプトファンとなり脱脂粉乳に匹敵する栄養価が得られる。
- 遺伝子導入トウモロコシをブタに給与すると3倍の早さで成長した。

非タンパク体窒素の添加

反芻家畜の飼料に添加→第1胃内の微生物が利用して蛋白を合成

- 尿酸
- リン酸1と2アンモニウム塩
- ビウレット（アロファン酸アミド）

畜産が抱える問題（2）

人獣共通感染症

→なぜ狂牛病騒動がひきおこされたのか？

狂牛病

乳牛（600kg）1年間あたり

- 粗飼料： 7,500kg (20kg/日)
- 濃厚飼料： 11,000kg (30kg/日)
- 飲水： 37,000kg (約100kg/日)
- 牛乳生産： 11,000kg (30kg/日)
- 糞尿： 44,500kg (120kg/日)

狂牛病

- 牛乳生産：30kg/日
 - タンパク質：2.4kg/日
 - 脂質：1.1kg/日
- 粗飼料（牧草）だけ：130kg/日
 - 乳牛の可食量は50kg/日
 - 80kg/日が不足
- 肉骨粉や血粉等の給与

非定型BSEの発見

Italy	2003	PNAS, 2004
Japan	2003	Jpn J Infect Dis, 2003
France	2004	EMBO Res, 2004
Belgium	2004	Int J Appl Res, 2004
Netherlands	2004	Int J Appl Res, 2004
Denmark	2004	Int J Appl Res, 2004
Poland	2004	Int J Appl Res, 2004

- Frequency: not clear

Prion gene homo KO cow

18th November, 2007



クローン食品は安全か



内閣府食品安全委員会 専門家ワーキンググループは19日、体細胞クローン牛と豚の安全性を有するとして、安全性を認める報告書を発表した。報告書は、クローン牛と豚の肉は従来と同等の安全性を有するとしている。報告書は、クローン牛と豚の肉は従来と同等の安全性を有するとしている。報告書は、クローン牛と豚の肉は従来と同等の安全性を有するとしている。

クローン食肉「安全」 食品安全委が報告書

「クローン牛と豚の肉は従来と同等の安全性を有する」として、安全性を認める報告書を発表した。報告書は、クローン牛と豚の肉は従来と同等の安全性を有するとしている。報告書は、クローン牛と豚の肉は従来と同等の安全性を有するとしている。

内閣府食品安全委員会 専門家ワーキンググループ：クローン牛と豚は従来の牛と豚と同等の安全性を有する（2009年1月19日）

日本の体細胞クローン家畜の生産
牛： 557頭（82頭生存）
豚： 335頭（35頭生存）
山羊： 9頭（2頭生存）

畜産業が抱える問題（3）

環境保全（地球温暖化）の問題

- ・ 反芻家畜が産生するメタン
- ・ 家畜糞尿処理で発生するメタン

メタンの発生源と推定発生量

[自然]	湿地	115	21.5	29.9%
	シロアリ	20	3.7	
	海洋	10	1.9	
	他	15	2.8	
[産業]	化石燃料	100	18.7	21.6%
	反芻動物	85	<u>15.9</u>	
	水田	60	11.2	
	バイオマス燃焼	40	7.5	
	埋立地	40	7.5	
	家畜排泄物	25	4.7	
	家庭排水	25	4.7	

畜産業が抱える問題（5）

安全性の問題

感染症・化合物・偽装

- ・ ウシ海綿状脳症（BSE）感染牛（2001年9月・日本）
- ・ 食品偽装（中国産鶏肉を混入したものを国産地鶏として販売：2002年3月・日本）
- ・ 産地偽装（中国産ブロッコリーを米国産に混入：2004年7月・日本）
- ・ 基準値以上（ポジティブリスト）の残留農薬汚染（2006年5月・中国）
- ・ 産地偽装（屑米や中国産米を混入したものを福井県産コシヒカリとして販売：2006年9月）
- ・ 食品偽装（人工甘味料含有蜂蜜を純正蜂蜜として販売：2007年5月）
- ・ 禁止抗菌薬使用（2007年5月・中国）
- ・ 食品偽装（豚肉を混入した牛肉ミンチを販売：2007年6月）

百姓の為に哭せん

十八史略

一日も早い余震と原発事故が収まることを祈りながら・・・