

牛が草を栄養にできるのはなぜ？

～ 畜産物と私たちの暮らし ～



The highest campus
信州大学農学部 食料生産科学科
上野 豊

模擬授業@長野県伊那北高等学校(7/19/2013)

牛は何を食べて生きるか？

1か月くらいまで






ミルク
とうもろこし
など
牧草

地球上に家畜はどのくらいいるか？

| | 日本 | 世界 |
|----|------------------------|---------|
| 人 | 127 百万 | 6896 百万 |
| 豚 | 4.1 | 1429 |
| 鶏 | 9.7 | 966 |
| 牛 | 286 | 19458 |
| 羊 | 107 万/年 | |
| 肉牛 | 142 | |
| 乳牛 | [2-2.5年(肉牛), 5-8年(乳牛)] | |
| 鶏 | 1700 [6ヶ月] | |
| 豚 | 78800 | |
| 鶏 | [2ヶ月(肉養鶏), 2年(採卵鶏)] | |

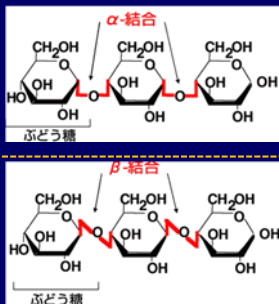
牛が草を消化するしくみ

牛は消化酵素を…

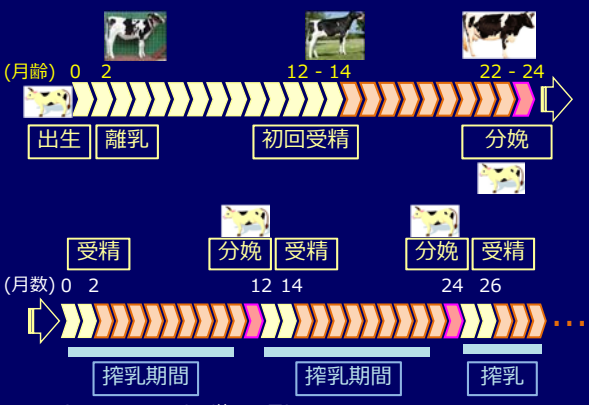
とうもろこしに含まれる **デンプン** **持っている!**

牧草に含まれる **セルロース** **持っていない!**

胃の中の微生物が **持っている!**



乳牛の一生



(月齢) 0 2 12-14 22-24

出生 離乳 初回受精 分娩

(月数) 0 2 12 14 24 26

受精 分娩 受精 分娩 受精

搾乳期間 搾乳期間 搾乳

(8000-10000 kg/約300日)

牛は4つの胃を持つ



牛の第一胃 (ルーメン) には、多種多数の微生物が棲息している

牛が草を効率よく消化できる (栄養にできる) のは:

- (1) 草の繊維が食道とルーメンを往復して、小さくなるから
- (2) ルーメン内の微生物が繊維を分解する酵素を作っているから



草食動物と反芻（はんすう）動物

草食動物




反芻動物



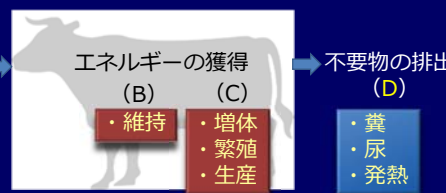



反芻動物は例外なく草食動物だが、反芻動物でない草食動物もある

7

個体内での栄養素の出納

栄養素の摂取
(A)



不要物の排出
(D)

エネルギー(energy)の語源：ある仕事をし得る能力の量
動物の生活は、**仕事の連続**である。
(乳生産、肉生産のみならず起立、横臥、歩行、呼吸など)

飼料の化学エネルギーを動物体内でエネルギーに変換し、仕事の連続である生命現象を維持しつつ、生産している

$(A) = (B) + (C) + (D)$

... いかにかCを大きくするか?

8

家畜はいつ出荷されるか

費用対効果ができるだけ大きくなるタイミング

- ・ 給与飼料の量に対する体重増加の割合が低下し始めたとき
- ・ 生産物(乳・卵・肉)の質や量が低下し始めたとき

↓

家畜の条件

- ・ 人間が作れないもの(できないこと)を作れる(できる)
- ・ 人間と食物が重ならない
- ・ おとなしくて飼い易い
- ・ 生命力(含む繁殖力)が強い
- ・ **経済的効果が高い**

9