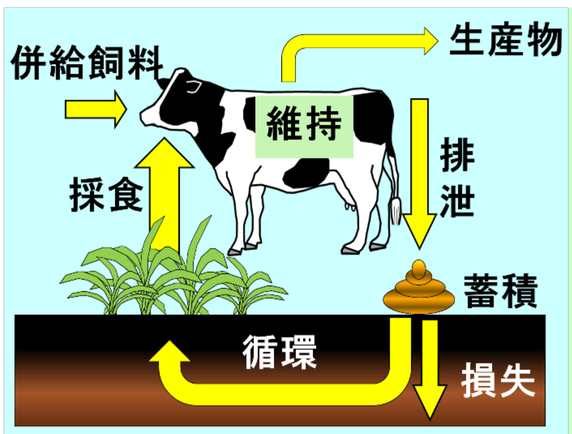
牛、馬、羊もこれ一本！放牧草地の施肥管理

農研機構　北海道農業研究センター　寒地酪農研究領域　自給飼料生産グループ
酪農学園大学　農食環境学群　循環農学類　草地・飼料生産学研究室

① これまで、農家では牛が放牧草を採食する量を測定しにくいため、被食量（面積当たりの採食量）に応じた施肥管理が困難で、牛以外の放牧草地については施肥管理法自体が未検討でした。
② そこで、牛の多様な放牧条件における草地土壌の養分収支を実測し、牛群の月齢構成と放牧実績から必要施肥量を求める技術を開発しました。そしてこの技術を道内の異なる地域、牛群で実証し、対象家畜を馬と羊にまで拡大しました。
③ これにより、牛、馬、羊に共通した1本の論理で、放牧計画立案時に期待される被食量に対応したきめ細かい施肥管理計画を立てることができるようになりました。



食べた草の量を測定

プロテクトケージ　　ライジングプレートメータ

ふん尿の排泄量を測定

全量回収法

土壌養分含量の変化を測定

土壌採取

風乾・篩別

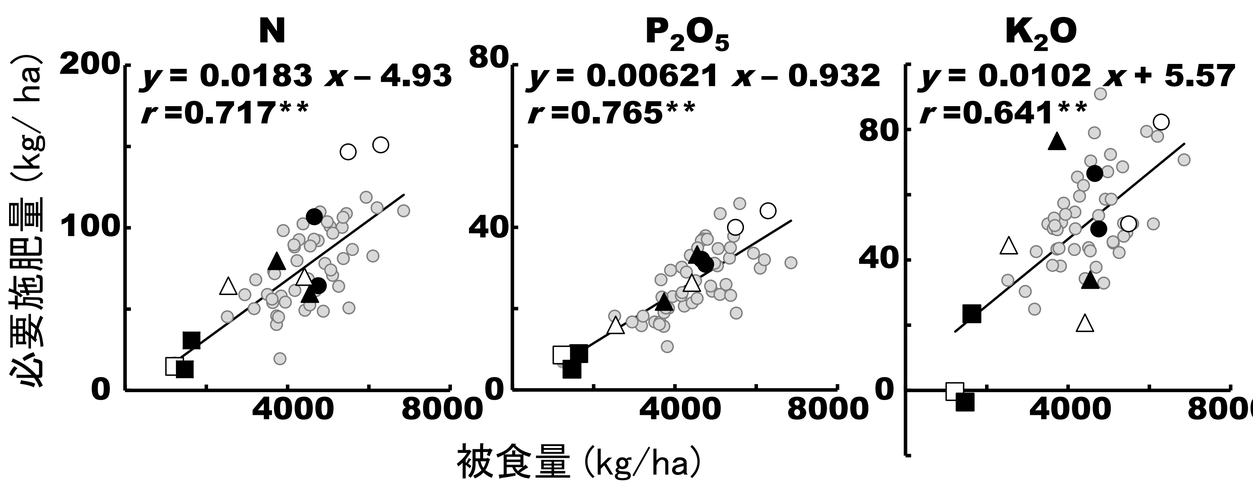
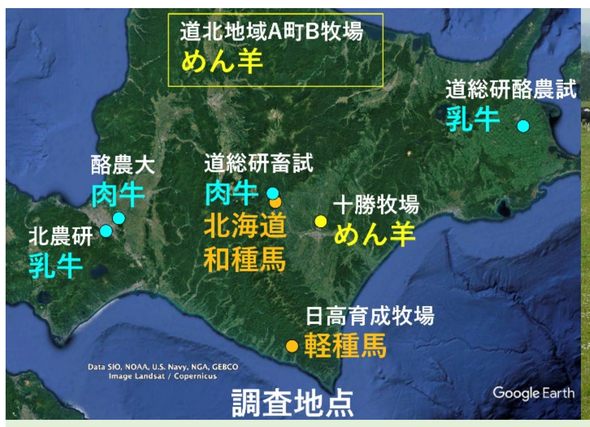


図1.ウシ放牧草地の年間被食量と年間必要施肥量との関係（Okuiら 2021）

○，乳用育成前期群；●，乳用育成後期群；△，肉用育成群；▲，肉用繁殖群；□，肉用・育成兼用草地；■，肉用繁殖群兼用草地；○，既往の成績（搾乳牛，三枝ら2014）；──，既往の成績を含めた全体の回帰式．

- 牛の放牧草地で養分の流れを全部測定し、放牧草地に必要な施肥量は被食量が判れば計算できることを確認しました（図1）。
- 被食量は放牧期延べ体重（面積当たり放牧牛の体重を全頭毎日積算した年間合計体重）の2.38%とすることで算出できることもわかりました。放牧牛の体重は月齢で推定できます。
- このことは異なる地域のウシだけでなくウマとヒツジの放牧草地でも同様でした。



【結論】 放牧家畜群の月齢構成と放牧計画が立案できたら、その時点で施肥計画を立案できるようになりました。

放牧期[1]延べ体重	牧養力[2]（体重500kg換算延べ放牧頭数）	推定被食量	N[3] イネ科[4]牧草主体草地	N[3] マメ科[4]牧草混生草地	P_2O_5	K_2O	備考
kg/ha	CD	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	
25,000	50	600	10	0	0	10	
50,000	100	1,200	20	0	10	20	放牧圧　低[5]
100,000	200	2,400	40	0	10	30	
150,000	300	3,600	60	20	20	40	
200,000	400	4,800	80	40	30	50	現行の施肥標準並
250,000	500	6,000	100	60	40	70	
300,000	600	7,100	130	90	40	80	放牧圧　高

【注釈】
1. 放牧期延べ体重（kg/ha）
　＝ 面積当たり放牧頭数
　×平均体重×放牧日数
　×1日の放牧時間割合
2. 牧養力（CD）
　＝放牧期延べ体重÷500
3. 1回当たり窒素施肥量の上限を30kg/ha程度として施肥回数を決める
4. イネ科牧草主体草地：マメ科率15%未満、マメ科牧草混生草地：マメ科率15–50%
5. 少量で単年度の施肥が困難な場合は2–3年分をまとめて施肥することも可

お問い合わせ先　農研機構北海道農業研究センター 研究推進部研究推進室
〒062-8555 北海道札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
電話 ： 011-857-9260　　E-mail ： cryoforum@ml.affrc.go.jp
URL ： https://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/harc/

E-mail　URL