

草地にまかれたふん尿窒素の行方を追え！

(草地における重窒素標識乳牛堆肥およびスラリーに由来する窒素の動態)

草地環境科 三枝 俊哉

(E-mail : saigusa@agri.pref.hokkaido.jp)

1. 背景・ねらい

北海道では、環境にやさしいふん尿利用を推進するため、道内各地でふん尿の施用試験を展開し、ふん尿肥効評価の精密化と、施用時期・施用量の指針策定を行ってきました。しかし、これらの試験では、ふん尿の肥効をふん尿施用区と無施用区の窒素吸収量の差（差引法）で推定しており、現在もふん尿窒素の動態は明らかになっていません。また、スラリー、堆肥の適正施用条件における環境負荷を測定した事例も限られています。そこで、重窒素という自然界には非常に少ない種類の窒素を牛に食わせてスラリーと堆肥を作り、それを草地に表面施用して、ふん尿の窒素が何処に行ったかを3年間追跡しました。

2. 技術内容と効果

1) まず、重窒素で標識したスラリーと堆肥を調製しました。重窒素を草地に施肥して重窒素を沢山含んだ牧草を収穫し、牛に食べさせて重窒素を沢山含んだふん尿を採りました。これをスラリーと堆肥に調製しました（図1）。

2) ふん尿を秋に現物で40t/ha表面施用すると、スラリー区の窒素吸収量は無施用区よりも36kg/ha、堆肥区では30kg/ha増加しました（図2）。

3) しかし、スラリー区で増加した窒素吸収量のうち、施用したスラリーに含まれていた窒素は約半分の16kg/ha、堆肥の場合はさらに少なく約1/3の9kg/haでした（図2）。

4) このことから、牧草はふん尿由来の窒素を直接吸収するとともに、スラリーや堆肥の施用に伴って土壌から放出された窒素をたくさん利用しており、特に堆肥施用時には土壌窒素の利用の多いことが分かりました。

5) 3年間の窒素収支を見ると、スラリーの窒素は17%が収穫物によって持ち出され、54%が土壌に残存しました。堆肥の窒素は、収穫によって持ち出される割合が6%とスラリーの場合よりも少なく、土壌に残存する割合が60%と高くなりました（図2）。

6) 行方不明には、誤差の他に揮散、脱窒、溶脱などによる損失が含まれると考えられ、その割合はスラリーで24%、堆肥で28%とあまり変わりませんでした（図2）。

3. 留意点

本成果は、ふん尿有効利用技術の開発とその時の環境影響評価を目的とする研究の参考になるとともに、生産現場におけるふん尿主体施肥普及時の基礎知識として有用です。

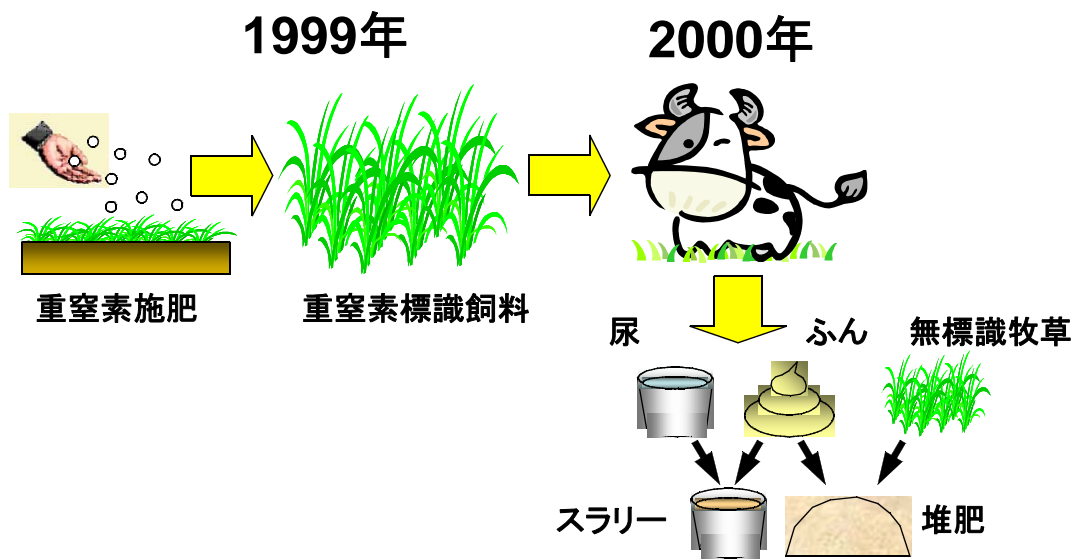


図1. 重窒素標識スラリーと堆肥の調製

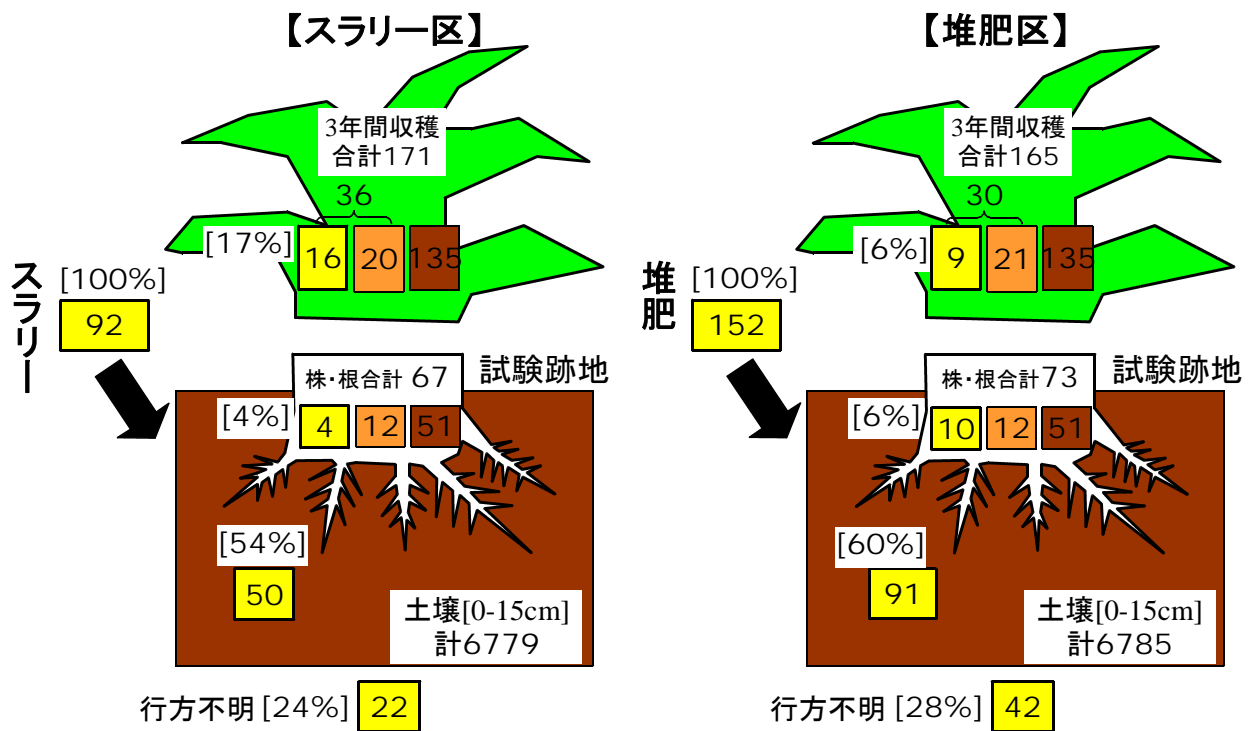


図2. 重窒素で追跡したスラリーおよび堆肥表面施用後3年間における窒素の出入り(kgN/ha)

1) 2000年10月に重窒素標識スラリーおよび堆肥施用後、有機物、化学肥料ともに無施用

- (黄), ふん尿由来窒素量; ■ (橙), 土壌由来窒素量(ふん尿施用によって増加した窒素吸収量); ■ (茶), 土壌由来窒素量(ふん尿無施用区の窒素吸収量); [], 施用したふん尿窒素を100とする割合.