

2. 蛇紋岩土壌地帯における重金属元素の土一草一家畜系での連鎖循環

北海道農業試験場 農芸化学部・畜産部

背景・目的

土壤中に重金属元素の賦存量が多く、作物にしばしばニッケルの過剰症害のみられる蛇紋岩地帯においては、牧草、飼料作物、家畜および畜産生産物などへの影響が懸念される。このような観点から同土壤地帯の実態調査などを通じて農業生態系（土壤一作物一家畜）における重金属元素の連鎖、循環および生物濃縮などについての基礎資料を得る。

内容および特徴

- (1) 蛇紋岩土壌の重金属元素の全含量は、道内のその他の土壌にくらべて鉄は1.5倍、コバルトは15倍、ニッケルは80～200倍、クロムは50～100倍と高いが、その他の元素は概ね同程度であった。
- (2) 蛇紋岩土壌地帯における牧草の体内元素濃度は、他の土壌地帯の牧草にくらべ、コバルト、ニッケルが多く、特にニッケルで著しい特徴が見られた。なおその他の元素は同程度であった。またこれらの結果および既往の成績などから蛇紋岩地帯の牧草による10アール当りの吸収量を計算すると、マンガンは20～180g、亜鉛は5～50g、ニッケルは10～40g、コバルトは0.2～3.0gであった。
- (3) 蛇紋岩土壌地帯を対象にニッケルを重点において、土一草一家畜系における循環収支を検討した結果、ニッケルは乳牛の被毛、牛乳中には殆んど検出されず、牛乳中にニッケルは殆んど移行していないことが明らかとなった。これらの結果から土壤一牧草などを通じて家畜に摂取されたニッケルの大部分（90%）は糞を通して排出され、耕地に還元されることが想定された。なおマンガン、亜鉛についても概ね同様に糞を通して排出される結果が得られた。

活用面と留意点

- (1) 本試験の結果から、家畜に摂取された飼料中の重金属元素の大部分は糞を通して耕地に還元されると想定されたが、飼料中の重金属元素が家畜に吸収利用されていないことを意味することではなく、今後は家畜体内での吸収、生理作用についての検討が必要である。

（片山雅弘、小川和夫、宮本 進、宮谷内留行、早坂貴代史）

表1 摂取試料の重金属元素濃度（蛇紋岩地帯D牧場）

(ppm／乾物)

試料名	Ni	Mn	Zn
土壤全含量	1429.0	872.5	82.5
土壤酸可溶含量	167.5	80.0	3.1
牧草	31.9	105.9	17.3
濃厚試料	n·d	66.8	56.9
糞	64.5	280.7	99.6
被毛(白)	n·d	n·d	118.8
"(黒)	n·d	n·d	106.8
牛乳	n·d	n·d	33.0

(n·d:検出限界以下)

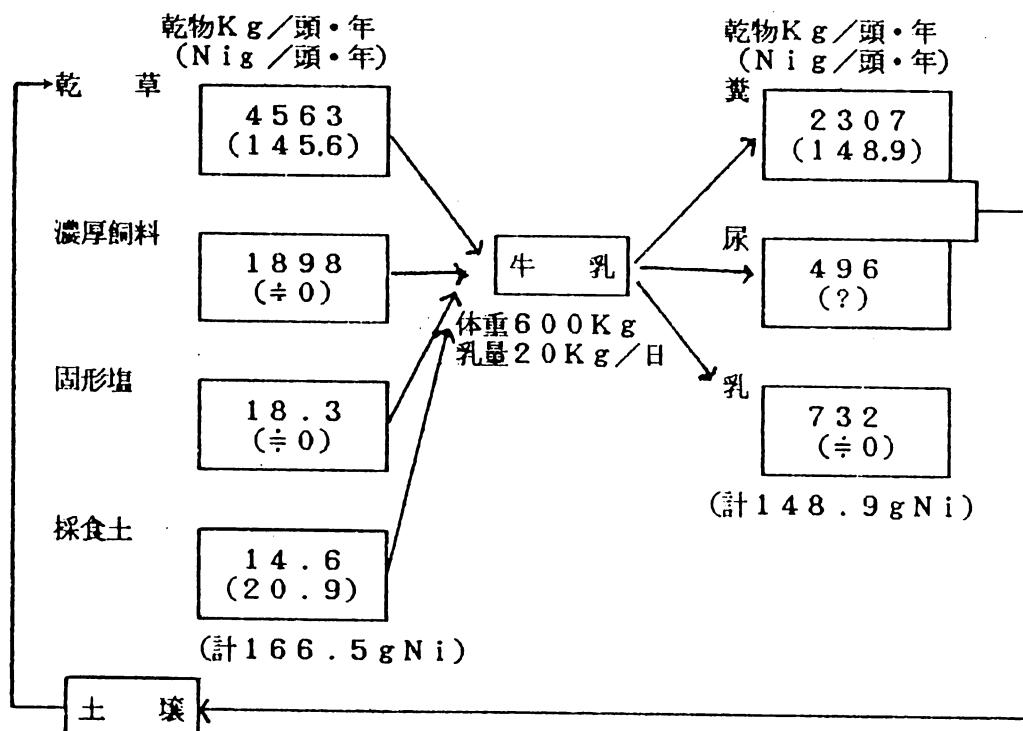


図1 土一草一家畜系における Ni の連鎖、循環量