

地球家賃を払おう

農学分野における地域循環・矯正？・強制？・共生？圏の考え方

京都農業の研究所（株） 間藤 徹（まとうとおる）

窒素は巡る 窒素は回る 窒素は循環する

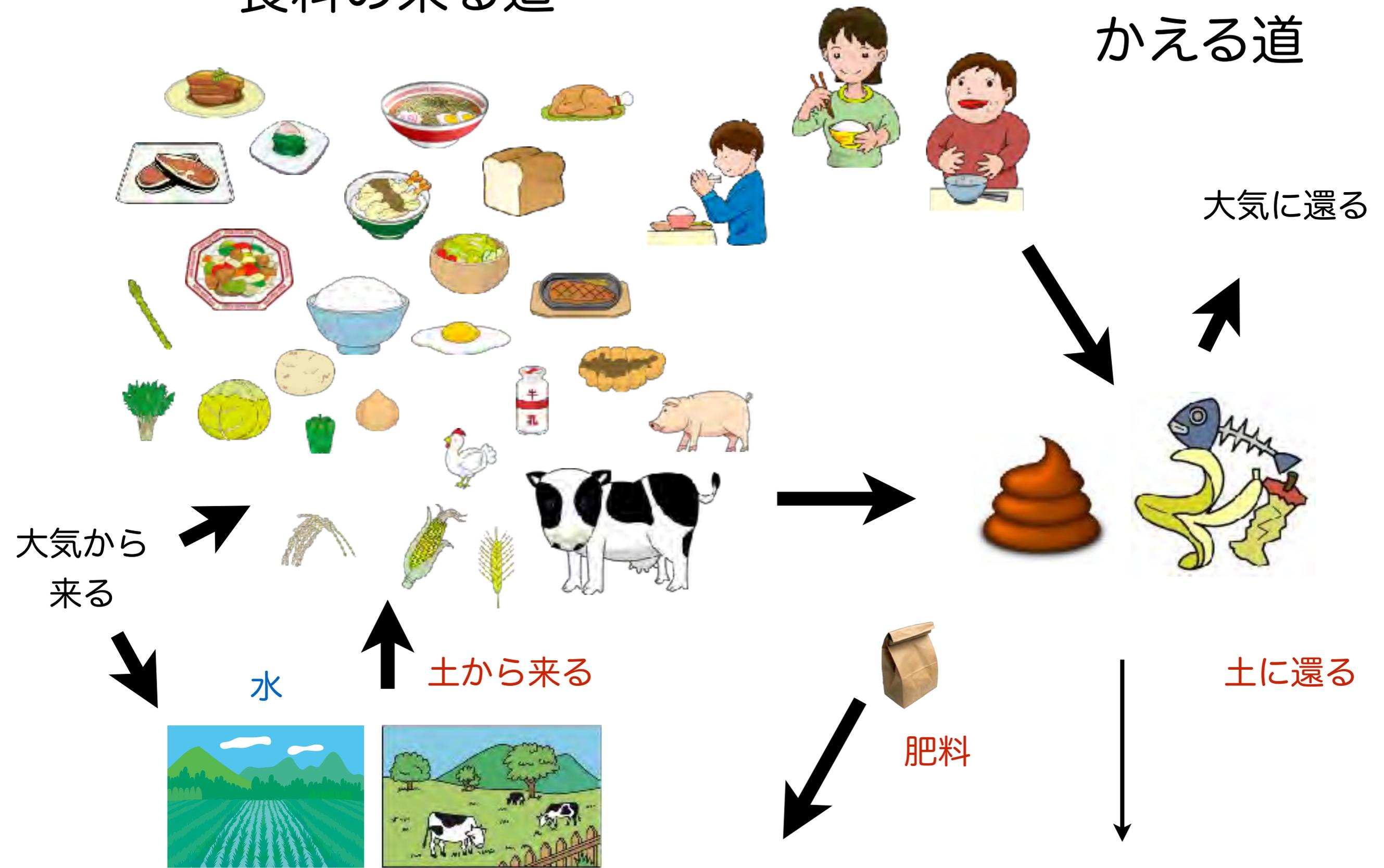
- ・ヒトは健康を維持するため、毎日、体重1kgあたり1gのタンパク質を摂取する必要がある。
- ・タンパク質は20種類のアミノ酸で構成される。
- ・ヒト，動物が摂取する全てのアミノ酸はアンモニウムイオンと硝酸イオンから植物によって合成される。
- ・ヒトや生物が排泄した窒素化合物は土壌微生物によってアンモニウムイオン，窒素ガスに分解される。
- ・アンモニウムイオン硝酸イオン窒素ガスなどの無機物の，アミノ酸タンパク質といった有機物への変換は，植物と一部の微生物が担っている。



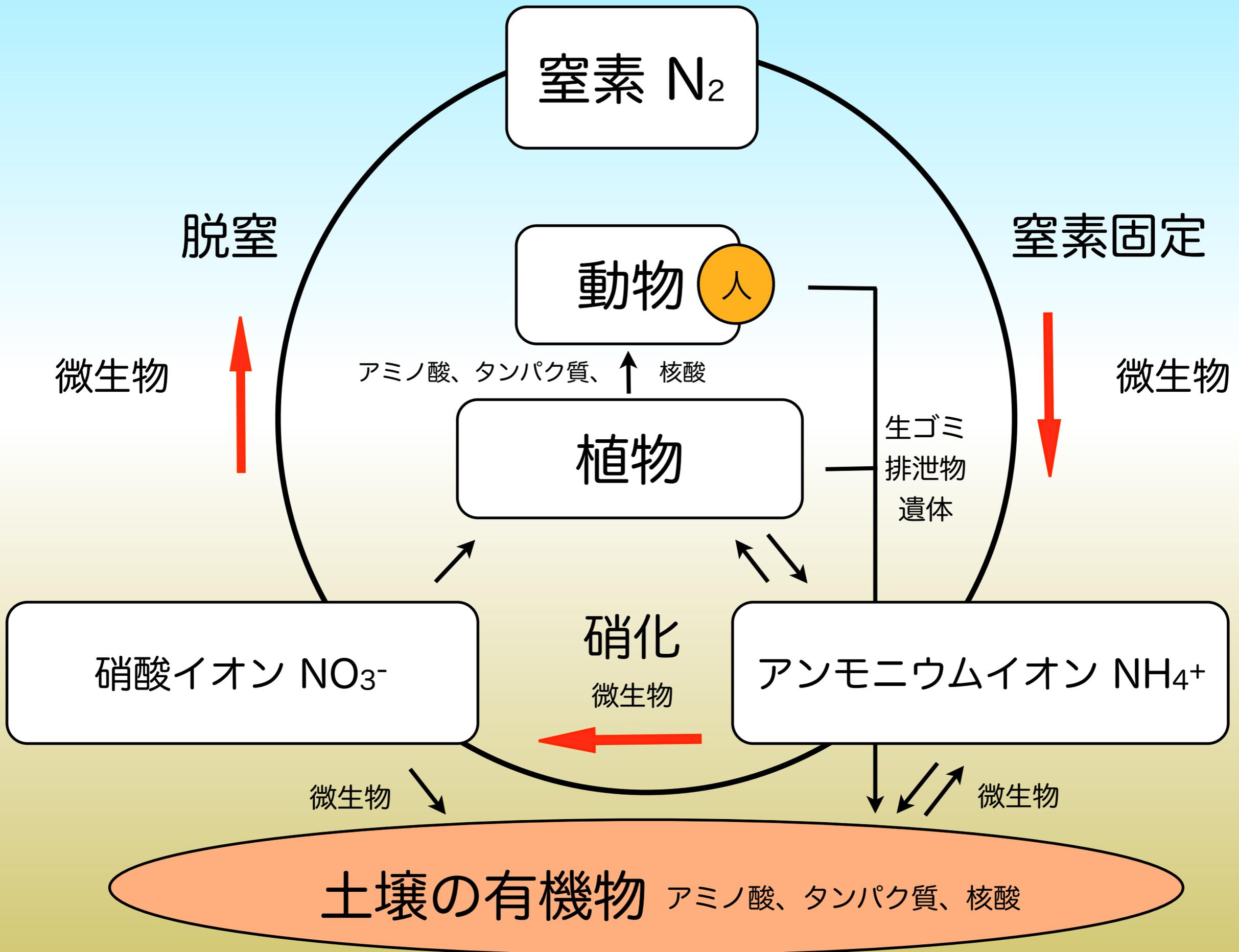


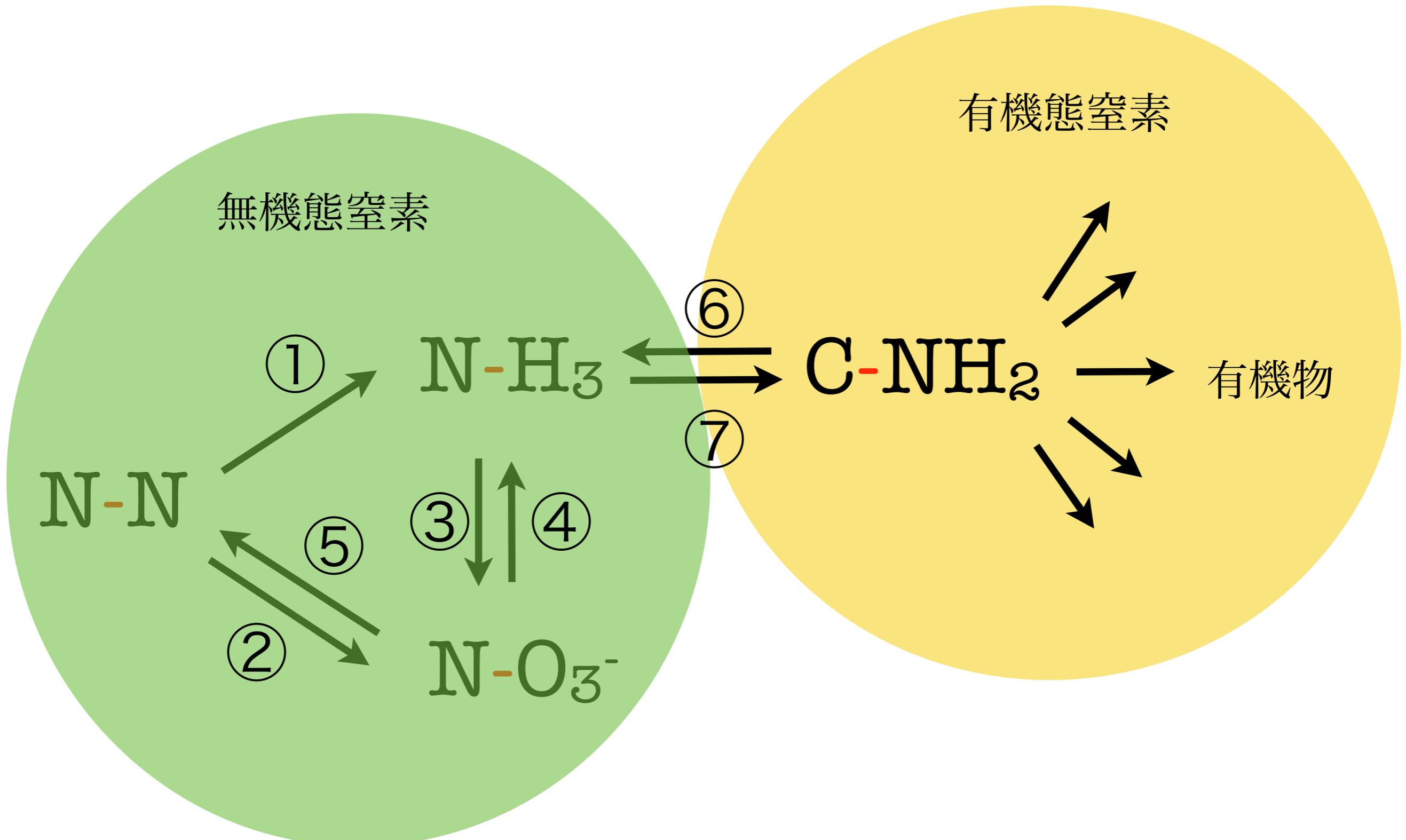
食料の来る道

かえる道



土 (土壌)



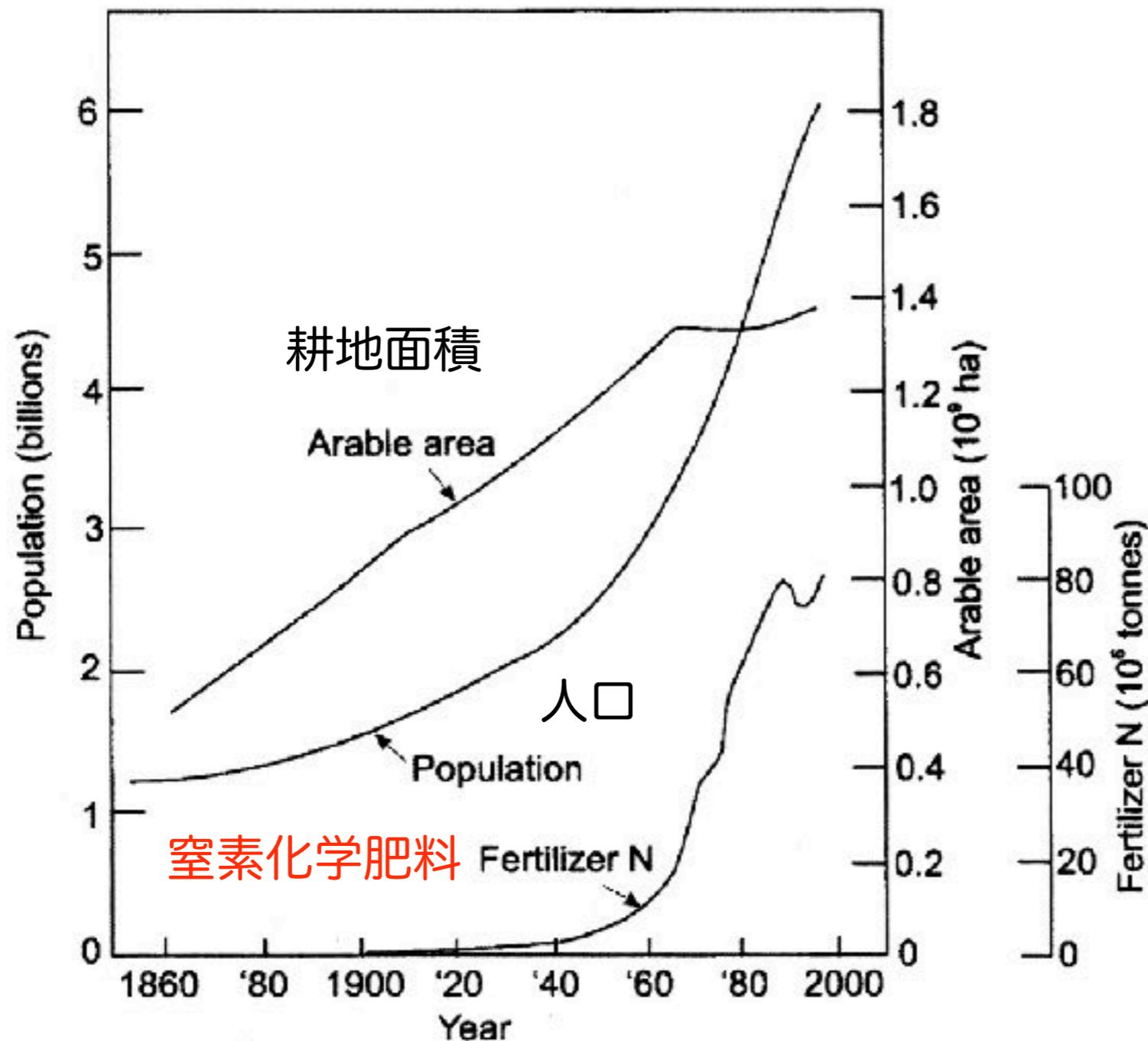


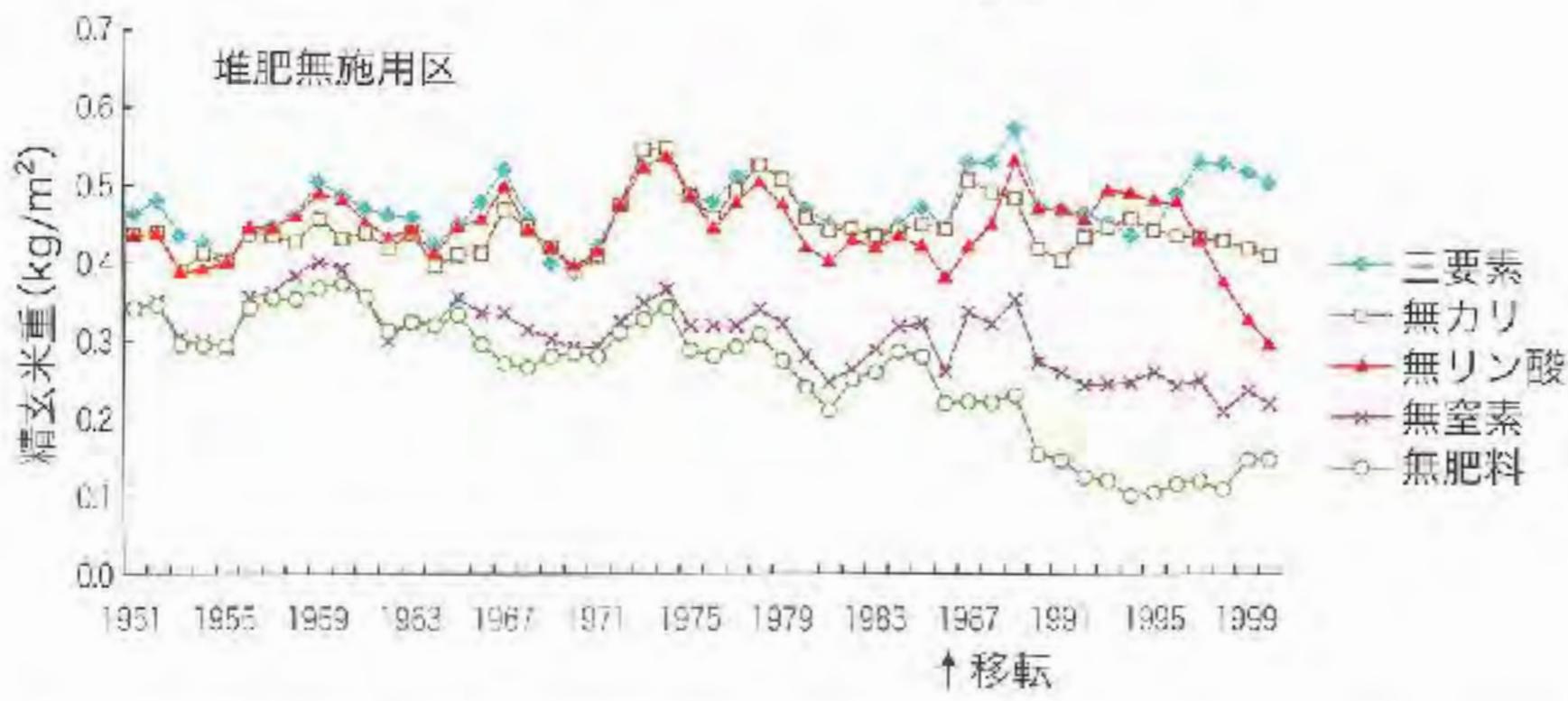
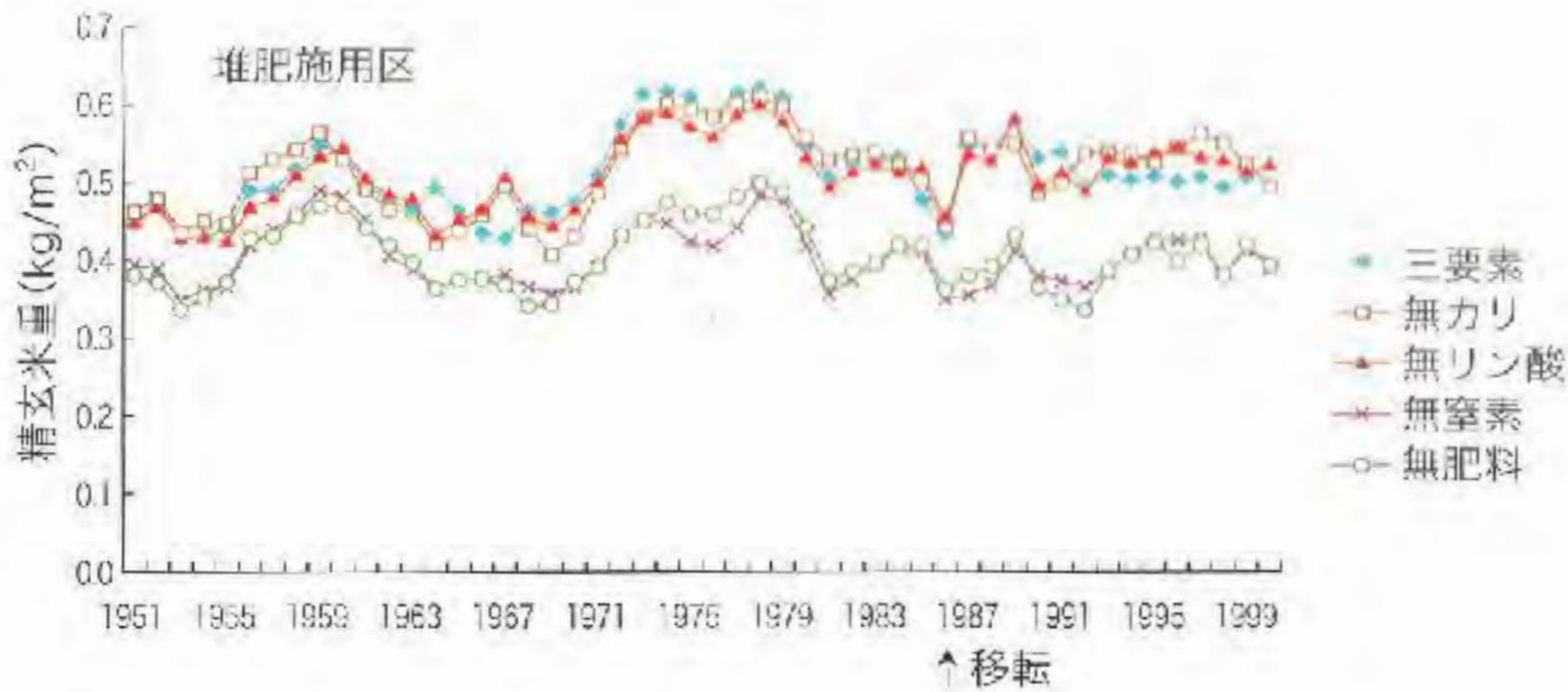
- ①窒素固定、②窒素酸化、③硝化、④硝酸還元、⑤脱窒、
 ⑥アンモニアの有機化、⑦アンモニアの無機化

人口増加と耕地面積

世界に人口は1999年に
60億人を超えた
現在77億人
2050年には90億人

人口増加は窒素肥料が
支えた





稲麦の50年間連作試験
窒素肥料が一番効く
無施肥だと次第に収量
低下→地力が枯渇

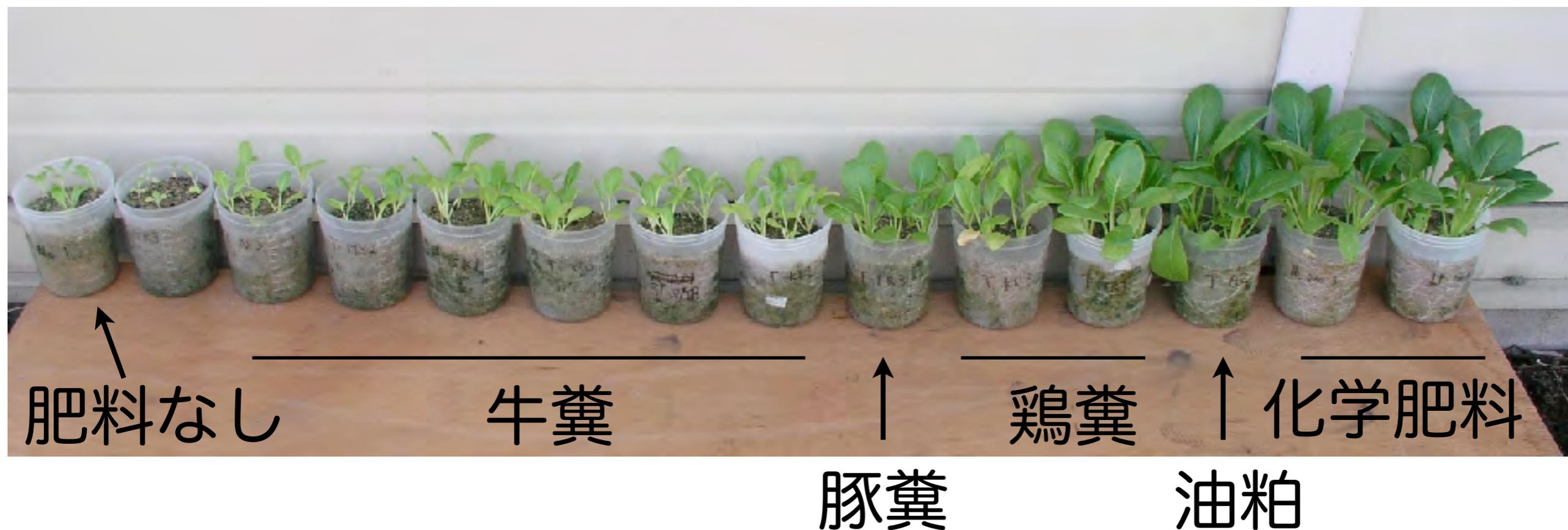
堆肥を多めに入れておけ
ば収量は低下せず

ただし堆肥の投与量に
注意

図5-1 水稲の長期栽培試験における玄米重の年次変動(兵庫農林水産技術総合センター)

堆肥施用区(上)と堆肥無施用区(下), いずれの処理区も水稲と裸麦の二毛作, 堆肥は10a 当たり稲作前麦作前にそれぞれ 1.5t 施用, 施肥量は 10a 当たり水稲に 7.5~9.5kg, 麦作にはほぼ 10kg だった. (小河 甲ら; 近畿中国四国農研 5: 3-9, 2004)

堆肥だけを使ってコマツナを栽培してみたら



各ポット（肥料なしを除く）には**同じ量の窒素**を与えた

堆肥だけでは成長が遅い
窒素の効きが悪い
(化学肥料はすぐに大きくなる)

表 5-3 水稻の硫酸アンモニウム窒素吸収に対する施用時期の影響

試験区		ワラ重 (kg/10a)	玄米重 (kg/10a)	窒素吸収量 (kgN/10a)	窒素回収 率 (%)
耕起前施用	耕起前全面散布 耕起碎土整地	832	510	9.45	47
荒起こし後施用	碎土整地	854	490	9.60	48
荒起こし碎土後施用	直ちに灌水, しろかき	703	446	8.15	33
しろかき前施用	灌水後施用, 直ちにし ろかき	700	402	7.25	23
荒しろ後施用	しろかき後施用, 直ち に田植え	585	387	6.93	20
無窒素		408	310	5.10	—

10a 当たり硫酸アンモニウム 45kg (N として 9kg) 施用. (奥田 東: 肥料学概論, 養賢堂, 1968)

化学肥料の利用率は低い 漏れた窒素は環境に逃げ出す
 生ゴミ、排泄物中の窒素を耕作に再利用して、新規の窒素肥
 料製造 (ハーバーボッシュ法による) を減らすことが必要だ。

An aerial photograph of a large body of water, likely a lake, showing extensive green algal blooms. A small boat with several people is visible in the lower center, moving across the water. The water is a mix of dark green and lighter, almost white-green patches, indicating the presence of the blooms. The background shows a dense forest of trees.

化学肥料で “肥沃”になった 地球の未来

窒素を含んだ肥料のおかげで農作物の生産は増大したが、同時に引き起こされる環境汚染で、地球が破滅しかねない。70億人の人口を養うのに、別の選択肢はあるのか？

北米のエリー湖。2011年に窒素の流入で有毒な藻類が異常発生し、湖面の3分の1が覆われた。

ナショナルジオグラフィック誌
2013年5月号



メタン発酵消化液の水田への散布



私の食料は
誰が作ってく
れているんだ
ろう？

こんなところで
遊んでて
いいの？

だれがあなたの
田んぼの面倒
みてんの？

2001年
ポンサリ・ラオス

