

生態系・人間活動シミュレーションプランについて

2008年7月22日作成

※山村プロジェクト全員向け資料

※詳細は、理論班モデルチーム向け資料を請求のこと

理論モデル班 シミュレーションモデルWG 会議報告（石井励一郎、中丸麻由子）

1. 共通のスキーム：

・中規模スケールの同一空間に対して、VM（vegetation model, 植生モデル）と ABM（Agent based model, エージェントベースモデル）を相互作用させながら進行。

（このファイルの最後の模式図1参照）

・土地被覆、植物バイオマスなど衛星画像解析より得られる量をモデル化

（このファイルの最後の模式図2参照）

2. モンゴル：

VM-ABM 共通の Dimensions

モンゴル	領域の範囲	解像度	期間	タイムステップ
Gac 森林ステップ	50km*50km	時期によって 4km (AVHRR) 250m (MODIS)	20年 (1985-2005)	1ヶ月 データ評価は 3ヶ月に一回
MG ステップ	100km*100km			
Khan 乾燥ステップ	150km*150km			

VM

当面の方針

土地被覆： 植生（森林・草原・砂漠）→将来は農地・放棄農地

主変数・ダイナミクス： 木本と草本のバイオマス+土壌水分（石井）

植生の制限要因： 水+地形影響→地形データを ABM と共通で用いる（石井→長谷川）

人間の影響： 家畜による植食圧 伐採が死亡と加入に影響。

数値モデルのためのパラメータ取得：

1. 衛星による植生変化→ 人間の影響が無視できるあるいは定量的データのある地域で。
2. 観測による水文モデルへのフィッティング。地表面の水収支と植物による吸収と涵養

(石井・杉田)

ABM

当面の方針

Agent : ゲル (ただしゲルの増殖は考えない)。ゲルが家畜を引き連れて移動

ダイナミックス : ゲルの位置。(+ゲルを中心とした家畜の移動範囲)

ルール・目的関数 :

(第1ステップ: 試作)

ホブド県ドート郡のゲルの移動データ (提供者: 上村) を基に、実際のゲルの動きを地図上で再現する。移動の傾向を掴む。この時、敢えてゲルエージェントの意思決定は考慮しない。VMで想定している植生とホブド県ドート郡の植生は異なっているので、VMを使わない。既存の植生図を参考にして、草原とゲル移動の関係を見る。(メイン; 長谷川)

※世帯別の家畜数のデータの目下の取り扱いについては、詳細議事録を参照

(第2ステップ)

ゲル移動の意思決定を入れ、ABM化したい。その時、どのような情報を下に、どのような意思決定をして、ゲルを移動させるのか、知る必要がある。調査で得られる情報や既存のデータを下に、モデルを構築する計画。

(例: 道路、井戸、川がどの程度影響するのか知りたい。)

(第3ステップ: 研究目標の一つ) 土地所有権導入に伴う、生態系とゲル移動との関係:

第2ステップで構築したゲルエージェントを用いて、土地利用区分とハーダーグループサイズ、生態系 (3種類ある) との関係についてシミュレーションを行い、持続可能な生態系のための土地利用区分とゲル数・家畜頭数について検討を行う

3. サラワク

VM-ABM 共通の Dimensions

サラワク	領域	解像度	期間	タイムステップ
ランビル周辺 低地フタバガキ	50km*50km	30m (LANDSAT)	20年 (1985-2005)	モデルタイムス テップ1ヶ月
中程度のプラン	50km*50km			データ評価は

テーション域	50km*50km			1年に一回
奥地 より	50km*50km			

VM

当面の方針

土地被覆： 遷移段階の植生（フタバガキ林）、農地、プランテーション

主変数・ダイナミクス： フタバガキ林 3 層（高木・中層木・下層木）のバイオマス。農地とプランテーションは定性的な被覆属性のみ

植生の制限要因： 光+栄養塩（中静）+地形影響→地形データを ABM と共通で用いる（石井→長谷川）

人間の影響： 伐採による瞬時の死亡

空間構造の効果： 隣接セルの状況がもたらす影響（林縁の乾燥、種子加入、訪花昆虫）
→効果に応じて隣接の範囲を変える必要がある。まずは林縁乾燥だけ。

数値モデルのためのパラメーター取得：

フタバガキ林の生物パラメーター：FORMIX3（サバ州デラマコット低地フタバガキ林）から使えるものを利用

抱負： 状態変数に、周辺被覆の組み合わせによる被覆の生物多様性

ABM

当面の方針

Agent： ロングハウス（ただしロングハウスの増殖は考えない）。

ダイナミクス： ロングハウスの周囲の土地利用の変化。

ルール・目的関数：

テーマの1つとして：「先住民の土地利用が、2次林へ及ぼす影響」

先住民の土地利用がどの程度2次林保全に結びつくのか、シミュレーションすることが目的。もし、先住民の活動だけでは、2次林保全には結びつかないという結論になった場合→企業のプランテーションが2次林保全に悪影響を及ぼしていると言える材料になる可能性がある。あるいは、将来的にどのような政策、プランがあると2次林を保全できるのか、検討することも可能になる。

先住民の意思決定の観点から、土地の利用区分として、2次林（+原生林）、プランテーション、NCRの3区分とする。

（1）2次林+原生林：

国立公園であれば、人の意思決定に影響せず、VMで遷移していく。

(2) 州の保有する2次林からプランテーションへの遷移：

まずは先住民の意思決定とは切り離して考える。

プランテーションへの遷移後は、プランテーションのままと仮定。

シミュレーションの外部変数である経済活動などとの影響で決まるが、これについては後ほど検討（目下は、先住民の意思決定である(3)に焦点を当てる）

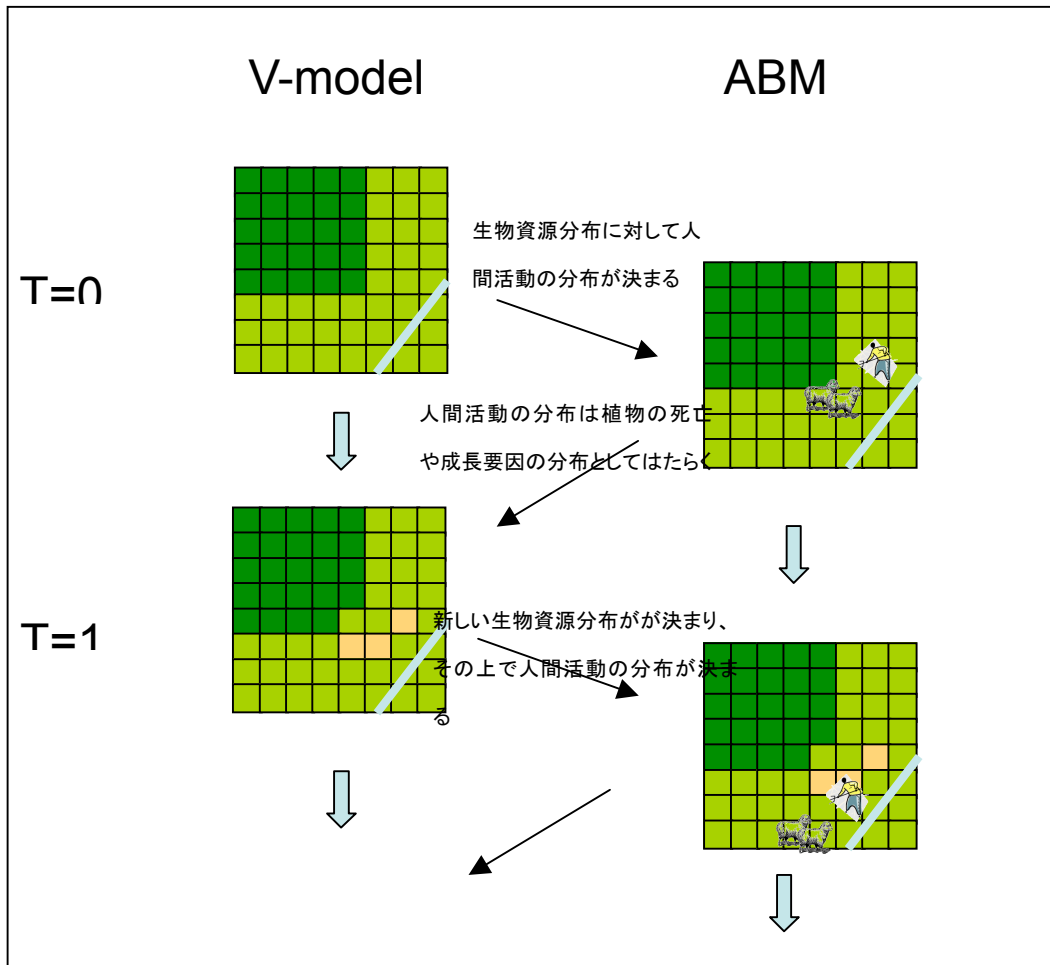
(3) NCRの利用とロングハウスエージェントの意思決定：

意思決定としては、耕作、焼き畑（焼き畑後は2次林へ遷移し、VMとする）、プランテーションへの土地転用などである。ロングハウスが川沿から道路沿いへ移動していることにも着眼し、それによって土地利用も変化する可能性も検討する予定である。この部分がABMの意思決定の主部分となり、サラワク班の調査結果や既存データを下にしてモデル仮定を構築予定。

（例：道路、川がどの程度影響するのか知りたい。）

以上。

中規模スケール領域内の土地被覆変化のモデル化サラワク・モンゴル共通の枠組み



V-Model のスキーム

- ② Parameter tuning and Model calibration by **Field observations**
Reconstructing present pattern from the past

