

持続的平和のためのマルチエージェント・シミュレーション ～南部スーダン住民投票を前にして～

阪本 拓人 (東京大学)¹

0. はじめに

来る2011年1月9日に、アフリカ北東部のスーダン共和国で歴史的な住民投票が予定されている。それは、この国の南部地域に居住する住民およびその出身者が、自決権を行使して、同地域の主権国家としての分離独立の是非を決める投票である。この投票は、多年にわたって国土を南北に二分した激しい内戦の末、2005年1月に、スーダン政府と反政府組織スーダン人民解放軍 (Sudan People's Liberation Army, SPLA) との間で結ばれた包括的和平合意 (Comprehensive Peace Agreement, CPA) によって実施が定められた。投票が予定通り障害なく実施されれば²、南部の住民は、ほぼ確実に、新たな国家の誕生を選択すると予想されている。

ところで、実際にこのような選択がなされたとして、それは、戦火のなかで何百万人という犠牲者を出してきた南北スーダンの人々に平和と安寧を約束するものになるのだろうか。平和と安寧をもたらす政策や制度として、ほかにどのような選択肢があり得るのだろうか。本稿では、主権国家の領域的なまとまりと分裂の動態をシミュレートするモデルを使って、こうした問題に取り組んでいくための先駆的な研究事例を報告する。具体的には、実データを介してスーダンを模した仮想的な国家において、(1)多元主義的な中央政府の樹立、(2)南部地域への自治の導入、(3)南部地域の分離独立という三種類の政策的介入を行い、それぞれがスーダンの国家全体、あるいは北部・南部各々のまとまりや平和にどのような影響を及ぼすのかを、互いに比較しながら検討していくことになる。スーダンという個別国家の文脈に即して、持続的平和のための複数の処方箋の効果を、コンピュータのなかで実験的に検証するわけである。

¹ 東京大学大学院総合文化研究科国際社会科学専攻助教。sakamoto@waka.c.u-tokyo.ac.jp

² 実際には、投票が滞りなく実施されるのかどうかはまったく予断を許さない。2010年12月9日現在、ようやく有権者登録が終わった段階である。

1. 仮想国家：モデルとデータ

まず、一連の検証の土台となるシミュレーション・モデルの概要を記す³。それは、コンピュータのなかの仮想国家において、政府と多数の潜在的反政府組織との間に、領域と住民に対する統治の占有をめぐるローカルな政治的・軍事的競合を展開させ、結果として生じる国家レベルの統合と分裂の動態を観察するモデルである。仮想国家の構成にあたっては、地理情報システム（Geographical Information System, GIS）を活用し、人口分布や民族・宗教分布といった現実の国家の空間データが用いられる。以下では、「仮想スーダン」を作る際に使われたこうしたデータについても、あわせて触れておく。

(1) 仮想国家の構成

仮想国家は、領域を模した二次元空間の上に構成される。この空間には、多数の仮想的住民が配置されている。シミュレーションは、仮想領域を一定の解像度（ここでは経緯度 30 分、赤道付近で約 55 km 四方）にしたがってメッシュ状に仕切った各セルをエージェントとして行われる。以下ではこのエージェントを PopCell (Population Cell) と呼ぶ。PopCell は下記の変数により特徴づけられる。

- ・ 属性 (Traits)：セル上に居住する住民の社会・文化属性を示す。アクセルロッドやセデルマンらにならい (Axelrod 1997: chap.7; Cederman 1997: chap.8)、この属性は文字列ベクトルで表現される。たとえば、属性("33", "61", "02")は「言語民族的にディンカ("33")、宗教的にクリスチャン("61")、地域的に南部("02")」などと解釈する。
- ・ 資源 (Resources)：セル上に存在する人的・物的な資源を示す。具体的には、セル上の住民の人口に所得を乗じた値が与えられる。
- ・ 状態 (State)：競合する政府・反政府組織（後述する Ruler エージェント）のうちどの組織の統治下にあるかを示す。

三つの変数のうち、最後の状態変数のみが、後述するルールにしたがって時間的に変動する。あとの二つの変数には、現実国家のデータから値が与えられる。GIS を使って、コンピュータのなかの世界と現実の世界との間に対応が図られるのである。

³ 形式的な記述を含め、モデルの詳しい内容については、[阪本 近刊: 第二章]を参照。

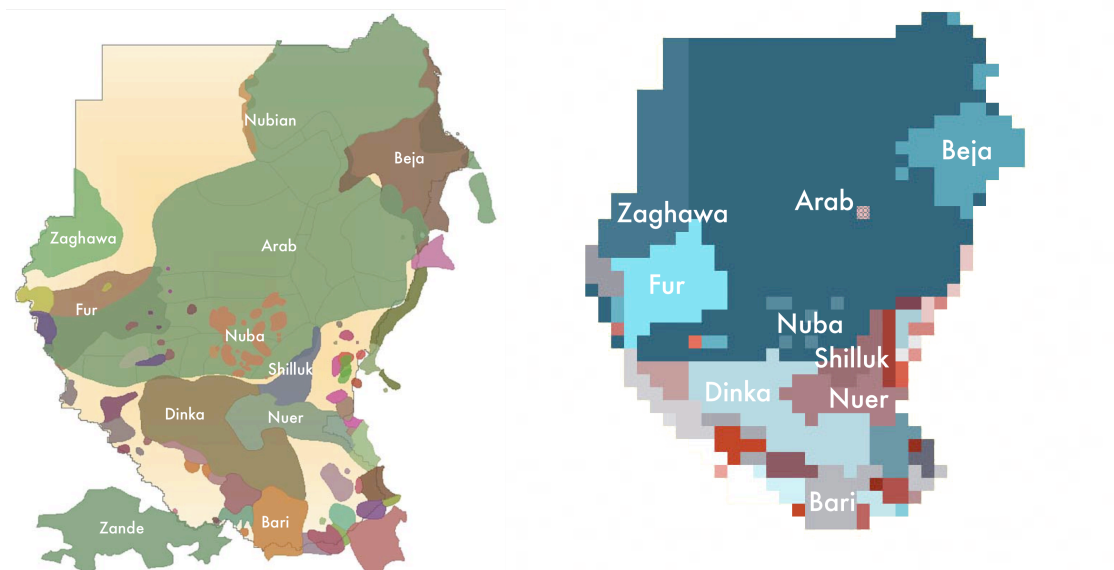


図 1-1 スーダン（左）と仮想スーダン（右）の言語民族分布

まず、属性変数については、言語地図など既存の紙地図をベースに構築した GIS データを使って値を与える⁴。たとえば、図 1-1 左は、このようにして構築したスーダンの言語民族分布を示したものである。この GIS データをもとに作成した「仮想スーダン」の民族分布を同図右に示す。以下で行うシミュレーションでは、主に民族、宗教、地域（スーダンにおける「南部」「北部」など植民地期の行政区分に基づくもの）の三種類の属性によって PopCell 上の住民を特徴づける。図 1-2 に、現実のスーダンの宗教・地域の属性分布図も示しておいた。

他方、資源変数については、既存の人口分布の GIS データを用いる (CIESIN et al. 2004)。図 1-3 にこのデータから作成したスーダンの人口分布図を示す。PopCell の資源変数の空間分布は、こうした人口分布を、各国の国民総所得 (GNI) のデータ (World Bank 2005) から算出した一人あたりの所得で乗じることによって得られる。以下のシミュレーションでは、この所得の基準値として、便宜的に、1990 年時点のスーダンの一人あたりの GNI499.4887 米ドルを使用する。富を人口に比例させるこうした計算方法は、データの制約が強い極端な単純化であり、富の地域的偏りを考慮するなど、より現実 に即した改善の余地がいくらかでもある。

⁴ 詳細については、[阪本 前掲書: 第三章]を参照

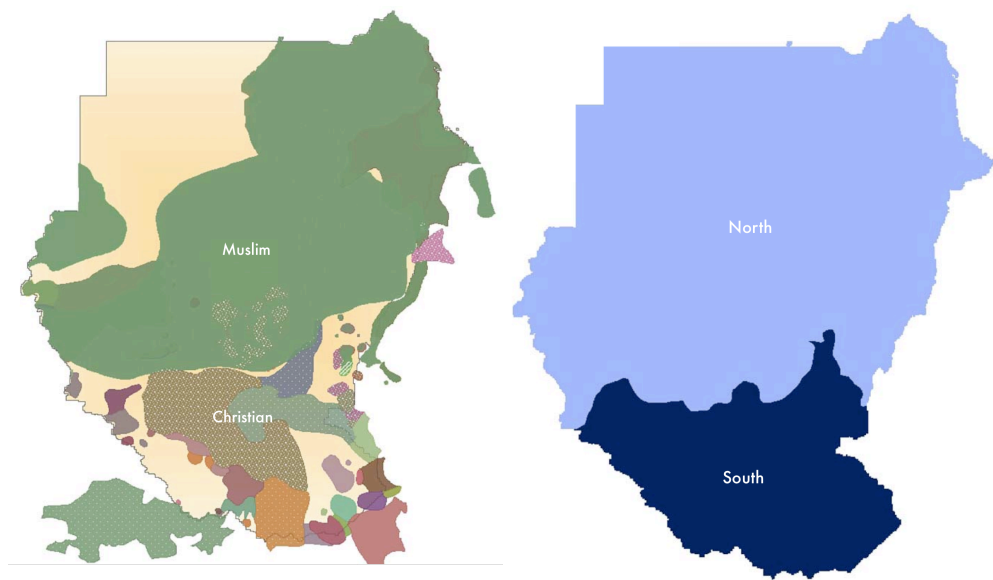


図 1-2 スーダンの宗教（左）と地域（右）の分布

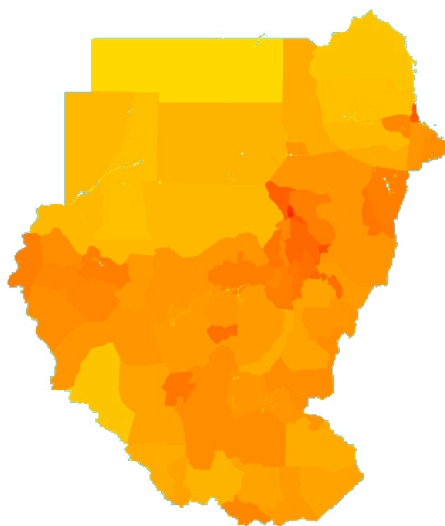


図 1-3 スーダンの人口分布

(2) 仮想国家の状況設定

以上のようにして、領域と住民を備えた仮想国家が構成される。続いてそこに政府と反政府組織との競合関係を設定する。シミュレーション開始時点において、仮想国家の領域と住民はすべて単一の組織、すなわち政府の一元的な支配下にあるものとする。他方で、その支配を覆そうとする多数の潜在的な反政府組織の存在も想定する。これら反政府組織は、領域上のさまざまな地点から仮想国家への浸透を試みる。その結果、領域統治の占有をめぐる競合が生じる。政府・反政府組織は、それぞれ資源を動員・配備して支配領域の拡大・保全を目指す。

シミュレーション・モデルでは、これら政府・反政府組織は Ruler (Ruling Entity) という単一種類のエージェントを構成する。仮想国家において政府とは首都を保持する Ruler を指す。Ruler は下記の変数により特徴づけられる。

- ・ 属性 (Traits) : どのような属性の住民に偏重した組織であるかを示す。PopCell の属性同様、文字列ベクトルで表記されるが、セデルマンにならって (Cederman 1997: chap.8)、その値は、属性への無差別性を示す「ワイルドカード」(“***”で表記) も取りうるものとする。たとえば、Ruler の属性(“33”, “***”, “02”)は「民族的にディンカ偏重 (“33”)、宗教的に無差別 (“***”)、地域的に南部偏重 (“02”)」などと解釈する。
- ・ 動員因子 (Mobilization Factors) : Ruler による内外からの人的・物的資源の調達を規定する。支配下の PopCell からどの程度資源を動員するかを示す「動員水準」と、外生的に Ruler に与えられる「外部資源量」より構成される。

シミュレーション開始時点における政府（以下、「初期政府」）の属性には、対応する現実国家の政府の性格を反映させた値を与える。たとえば、1956 年の独立以降のスーダンの歴代政権は、ほぼ例外なく、「民族的にアラブ寄り (“01”）、宗教的にイスラーム寄り (“01”）、地域的に北部寄り (“01”）」という大雑把な特徴付けが可能である (e.g. Markakis 1990: pp.71-72; Deng 1995: chap.2; Lesch 1998: pp.21-24)。対応する仮想スーダンの初期政府の属性は、したがって(“01”, “01”, “01”)となる。他方、反政府組織については、一様乱数を用いてその出現地点や属性をランダムに決める。また、以下のシミュレーションでは、動員因子のうち動員水準は、すべての Ruler について同一の値に設定する。外部資源量は初期政府に対するものをパラメータとして変化させる。

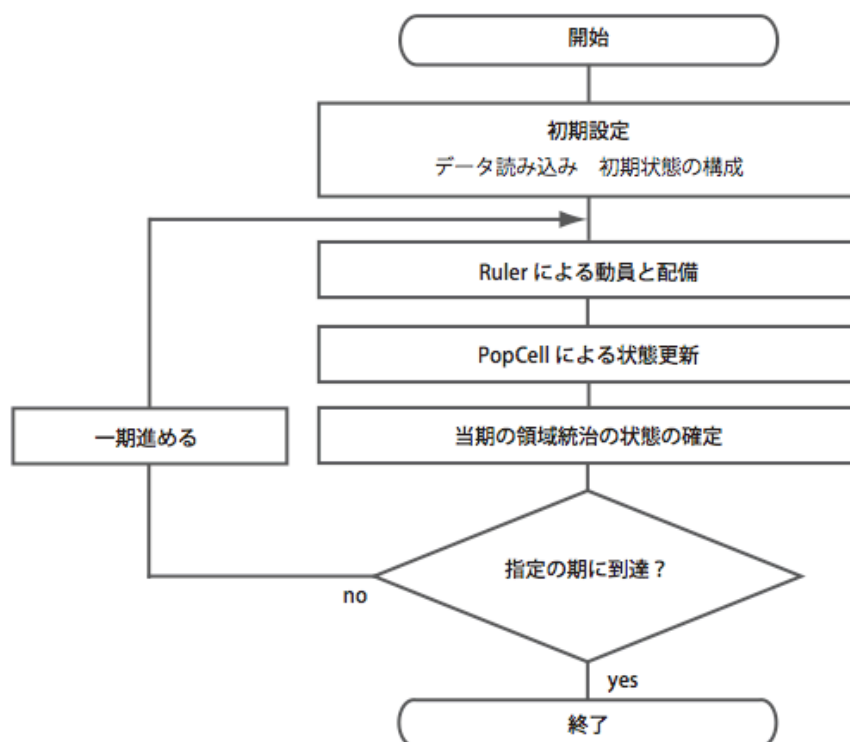


図 1-4 シミュレーションの流れ

(3) 仮想国家における相互作用

シミュレーションは、離散的な仮想時間——「期 (Period)」——の流れの中で、Ruler と PopCell の両エージェントが、指定された一連のルールを実行することで進んでいく。

図 1-4 にシミュレーション全体の流れを示しておいた。

各期最初にルールを実行するのは、Ruler である。各 Ruler は、その時点で傘下にある PopCell および仮想国家の外部から人的・物的資源を調達し、それを領域統治の拡大・保全のため支配領域上に配備する。動員される資源の量は傘下の PopCell の資源変数と Ruler の動員因子を参照して算出される。一方、配備は、各 Ruler が PopCell に割り振るウェイトにしたがって、動員した資源を傘下の各 PopCell 上に配分するかたちで表現される。このウェイトの決定方式としてはさまざまなものが考えられるが、ここでは、人口が多く、また他の Ruler の傘下にあるセルと接している「前線」上の PopCell に優先的に資源が配分される方式を用いている。

Ruler が以上のように行う資源の動員・配備を受け、次に PopCell がどの Ruler の傘下に入るのかを決めるルールが実行される。各 PopCell は、周囲の状況に基づいて、自らの

状態変数、すなわち所属する Ruler を、特定の確率規則にしたがって更新する。この確率規則は、以下のふたつの論理を満たすように構成されている。

- ・ 他の条件が同じならば、PopCell は近傍により多くの資源を配備する近接 Ruler の支配下に入りやすい⁵。
- ・ 他の条件が同じならば、PopCell は自らの属性により偏重した属性を持つ近接 Ruler の支配下に入りやすい。

前者は、領域・住民をめぐる Ruler 間の軍事的競合を、後者は、競合する Ruler への忠誠をめぐる住民の政治的選択を反映した論理である。ここでは、後者の政治的選択が、Ruler の属性と PopCell の属性との間の「相性」にのみ依存する。この相性の算出方法は、基本的にセデルマンが定式化したものを踏襲している（Cederman 1997: p.192）⁶。PopCell 上の住民にとって、異質な属性に偏重している Ruler よりも無差別な属性の Ruler の方が、また無差別な属性の Ruler よりも自らの属性に偏重している Ruler の方が、属性間の相性は高い値を示す。

選択と強制とが混在する、このような複合的相互作用は、現実の紛争状況において多かれ少なかれ観察されるものである。しばしば相反する方向性を持つこともある、これらの相互作用の論理が、領域上に配置された PopCell の状態をさまざまに変化させることで、仮想国家全体の統合・分裂のあり様がさまざまな方向に変動していく。

2. 仮想スーダンのシミュレーション：政策介入なしの場合

実際に、スーダンを模した仮想国家において、PopCell エージェントと Ruler エージェントとを相互作用させた場合、この国家はどのような統合と分裂のマクロなパターンを示すのであろうか。それは、現実のスーダンにおいてこれまで観察されてきた領域統治の様態をどの程度捉えたものになるのであろうか。仮想国家に政策的な介入を加えないベースラインのシミュレーションを行って、こうした点を簡単に確かめておく。

⁵ ここでいう近傍とは、当該セルと辺を共有する四つのセルを範囲とする、いわゆるノイマン近傍を指す。

⁶ セデルマンの指標と異なるのは、算出された値が [0,1] 上で正規化されている点である。

表 2-1 スーダンとその政府の特性

政府の属性	アラブ・イスラーム・北部地域に偏重
一人あたり GNI（1990 年）	\$499.4887
領域統治の概略	国土二分—南部中心にほぼ恒常的内戦、ダルフル等北部一部地域でも反乱散発

(1) 再現対象とパラメータ設定

表 2-1 にシミュレーションのインプットや再現対象となるスーダンの特性をまとめておく。仮想スーダンの構成に用いられる住民とその属性の空間的な分布は、前節(1)で導入した GIS データを使用する。一方、前節(2)で述べたように、仮想スーダンを統治する初期政府のモデルとなるのは、スーダン独立後のハルツームの歴代政権であり、その性格は、表中の「政府の属性」欄において概括的に特徴づけられている。「一人あたりの GNI」は PopCell の資源値の算出に用いられるものである（World Bank 2005）。

表 2-1 の最下段「領域統治の概略」は、スーダンの領域的な統合・分裂の様態を大雑把に特徴づけたものであり、これがシミュレーションによる再現の対象となる。南部を中心に起きた「第一次内戦」（1963 年頃～72 年）・「第二次内戦」（1983 年～2005 年）が象徴するように、同国では、独立以来ほぼ一貫して南北分裂への強い傾向が見いだされる⁷。また、とりわけ 1990 年代以降、こうした南部の内戦ともしばしば連動しながら、北部の一部地域においても、中央政府に抗する動きが観察されるようになっている。凄惨な人道危機へと発展した 2003 年以降の西部ダルフルの内戦は、なかでもよく知られている事例である。

表 2-2 に、シミュレーションを制御する他の変数やパラメータの値を明示しておいた。細かな説明は省略するが⁸、「強制効果」と「確率分布のノイズ量」について簡単に補足しておく。まず強制効果（Coercion Effect）は、前節(3)で取り上げた PopCell の状態変化を規定する二種類の相互作用——軍事的強制と政治的選択——の効き具合を制御するパラメータ

⁷ 独立後スーダンが経験してきたさまざまな紛争については、ジョンソンの著作が詳しい（Johnson 2003）。

⁸ 詳しくは、[阪本 前掲書：第二・四章]を参照。

表 2-2 仮想国家のパラメータ

試行の長さ	500 期
Ruler の数（初期政府を含む）	100
動員水準	全ての Ruler につき 1.0
外部資源量	[0, 200]上で可変（初期政府） 0（それ以外）
強制効果	0.2
確率分布のノイズ量	0.2

である⁹。この値が低いと前者の軍事的強制の効きが相対的に弱くなる。他方、ノイズ量は、これら二種類の相互作用以外の偶然性に起因する状態変化の総量を制御する。表 2-2 に示された値は、強制効果が相対的に低い値、ノイズ量が相対的に高い値になっている。

(2) シミュレーションの結果

実際に、前項の設定にしたがってシミュレーションを始めると、仮想スーダンには、たとえば図 2-1 に示すような分裂のパターンが現れてくる。図中の PopCell の色の違いは、それぞれを統治する Ruler の違いを表している。赤塗りされた領域は、初期政府の統治下にある PopCell を示す。図 2-1 の二つの画像を見ると、双方とも北部に位置する PopCell——その多くは「アラブ（"01"）」「イスラーム（"01"）」の属性を持つ——が軒並み初期政府の傘下にあるのに対して、左の画像では、南部の PopCell が政府と競合する複数の Ruler の間で分裂しており、右の画像では、逆に単一の Ruler のもとでひとつにまとまっていることが読み取れる。現実のスーダンの歴史を考えると、前者は、南部において無数の反政府組織が林立した第一次内戦に、後者は、SPLA という強大な反政府組織とハルツームの政府との対峙を軸に展開した第二次内戦に、それぞれ対応付けることが可能である。

仮想スーダンでシミュレーションを繰り返すと、以上のようなバリエーションを伴った南北分裂のパターンがかなりの頻度で観察されることが分かる。これを示すのが図 2-2 である。このグラフは、仮想スーダンにおける領域統治の動態の長期的な傾向を統計的にまと

⁹ シミュレーションの結果はこのパラメータの値に大きく左右される。ここでは強制効果に対する結果の依存性を直接検証しないが、次項で行う資源水準を変化させる試行は、この依存性を間接的に、かつ現実的な解釈を可能にする形で検討する内容になっている。

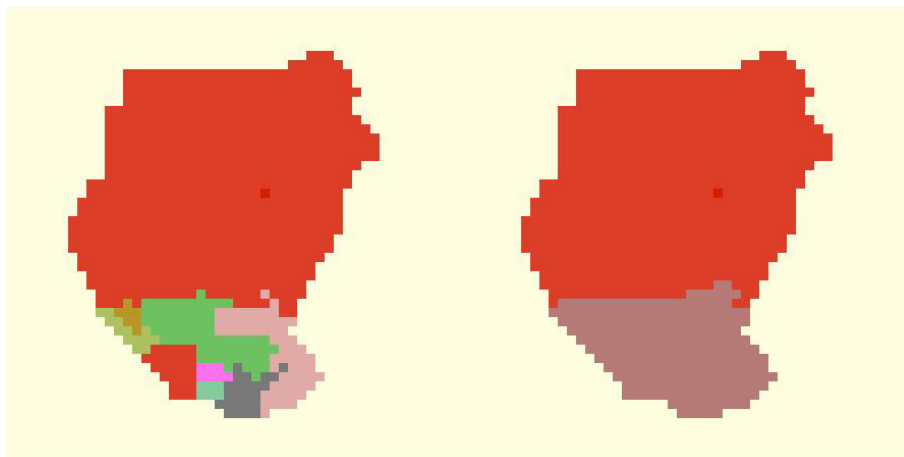


図 2-1 仮想スーダンの統合と分裂

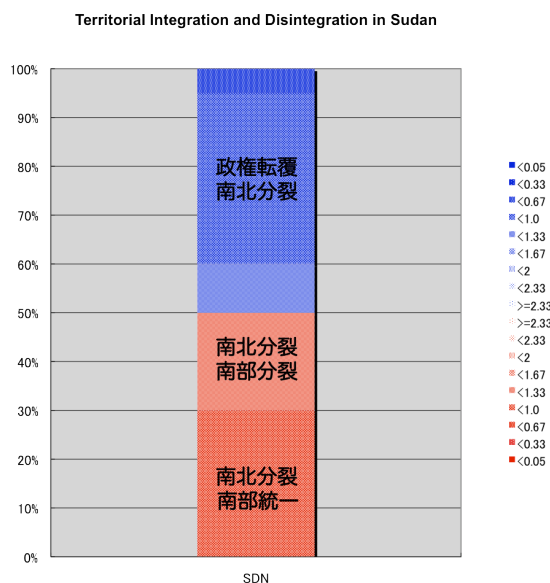


図 2-2 仮想スーダンの統合・分裂の長期的傾向

めたものである。初期政府への外部資源の投与量をゼロとして、20 回のシミュレーションを行った。図は、仮想国家の領域的なまとまりの乱れ具合を情報量（エントロピー）として計量化する「分裂度」を出力指標として、この指標の第 500 期終了時点における値の頻度分布を示している。図中の赤色系の領域は初期政府が 500 期後も残存したケース、青色系の領域は消滅したケースを表す。色の濃淡が各ケースのもとでの分裂度の階級の違いを表し、色が薄いほど分裂が進んだ状態を指している。

図 2-2 の場合、赤色系の濃い方の階級（頻度 30%）が図 2-1 右のような「第二次内戦型」

の南北分裂に相当しており、薄い方の階級（頻度 20%）は図 2-1 左のような「第一次内戦型」のそれと対応づけることができる。図 2-2 によると、さらに全体の半分の試行で、初期政府が崩壊して消滅する展開が起きるが¹⁰、反面、そのような場合でも、かなりの確率で南北間での統治の分裂が「再生産」されている。また、シミュレーション実行時には、今日問題になっている西部ダルフルや東部地域に相当する場所でもまれに争乱が顕在化したが、いずれもグラフに反映されるような長期的な持続性は備えていなかった。

次に図 2-3 および 2-4 に注目しよう。前者は、初期政府に対する外部資源の投与量を、また後者は、PopCell の資源量の計算に用いられる一人あたりの所得の水準を、それぞれ変化させたときの仮想スーダンの振る舞いを集約したグラフである。両図ともグラフの横軸は操作変数の値を表し、縦軸は図 2-2 と同様、500 期 20 回の試行における分裂度の頻度を示す。赤・青の色の使い分けや色の濃淡と分裂度との対応関係などの点も前図に準ずる。図 2-4 では、参考のため、所得水準の基準値 499.4887 を示す点線も記しておいた。

外部資源量にせよ所得水準にせよ、Ruler によって動員・配備される資源の量を直接左右する重要な変数である。両図では、これらの変数の値をかなりの範囲で変化させているのであるが、仮想スーダンに関しては、こうした変化が統合・分裂の様態にもたらす影響は、それほど劇的なものではない。すでに論じた、南北分裂を基調とする領域統治のいくつかの質的なパターンが、それぞれの出現頻度を変えつつも、広範な変数値の範囲において一貫して見いだせるのである。仮想スーダンは、現実のスーダンにおいて半ば常態化してきた南北分断を再現する力を、非常に強く備えていると結論づけてよいであろう。

3. 仮想スーダンへの政策介入：多元主義、分権化、分離独立

スーダンという国家が統治の分断とそれに伴う紛争への指向性を根強く備えているとするならば、この指向性を覆し同国に住む人々が持続的な平和を享受できるようにするには、どのような方策を取ればよいのであろうか。ここでは、コンピュータのなかの仮想スーダンに対して、その統治のあり方を大きく変えるような政策介入を——政策としての実現可能性はひとまず度外視して——行うことで、この問題を考えることにする。具体的には、

¹⁰ この瓦解は、南部の反政府 Ruler との対峙に資源を割かれる初期政府が、北部に台頭する別の Ruler に、いわば後背から襲われることによって生起する。詳しくは[阪本 前掲書: 第四・五章]を参照。

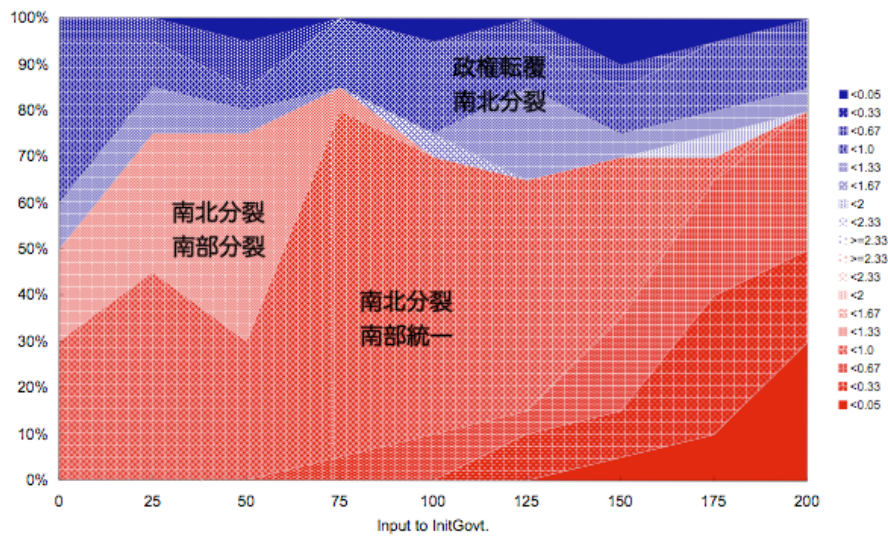


図 2-3 初期政府への資源投与と仮想スーダンの統合・分裂

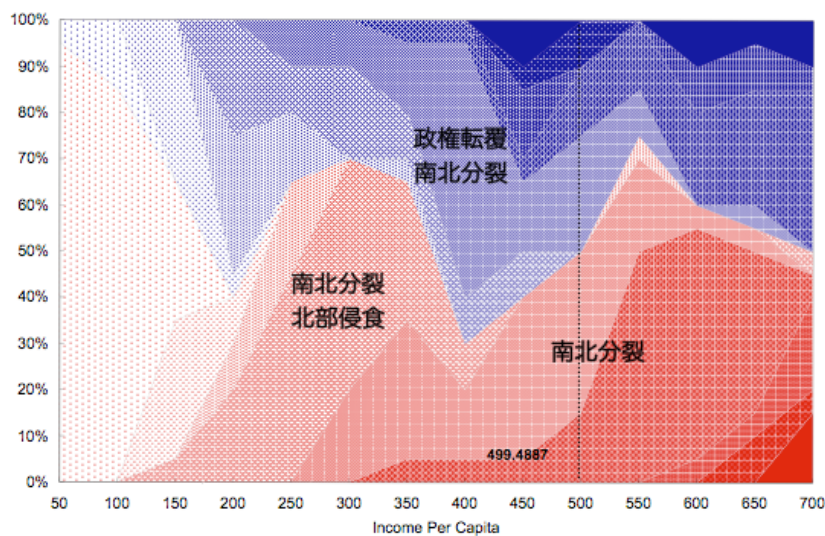


図 2-4 資源水準と仮想スーダンの統合・分裂

本稿冒頭でも言及した、以下の三種類の介入を取り上げる。これらは、スーダンの歴史においてたびたび論じられたり実現が試みられたりしてきた措置であり、また同時に、政策立案や制度設計一般に対しても大きな含意を持つ、持続的平和のための典型的な「処方箋」でもある。

- ・ 多元主義的政府の樹立：領域内のあらゆる民族・宗教・地域に開かれた政府の樹立を指

す。スーダンの文脈では、アラブ・イスラーム・北部への偏重が著しい歴代のハルツームの政権に対して、その根本的な変革を迫る理念として常に主張されてきた (e.g., Lesch op.cit.)。SPLA がその闘争の目的に掲げていた「新しいスーダン」も、こうした理念に基づく国家像であった (栗田 2001: pp.476-481)。

- ・ 南部地域への自治の導入：中央政府から地域への分権化を進める措置である。スーダンの国家としての統一を維持しながら、南部地域に一定の自治を容認する制度は、第一次内戦を終結に導いた 1972 年 3 月のアディス・アベバ合意で実際に導入されている (e.g., Johnson 2003: chap.4)。第二次内戦を終わらせた 2005 年 1 月の CPA を経て発足した南部スーダン政府 (Government of Southern Sudan, GOSS) も、こうした統治構造に基づく自治政府である。
- ・ 南部地域の分離独立：特定地域を主権国家として独立させ、もとの国家を分割 (partition) する介入である。スーダンの独立後の歴史において、南部地域の自決、特に北部からの分離と独立を求める声は、決して消えることはなかった。CPA 調印後六年の暫定期間を経て、南部地域の人たちが住民投票を通じて手にしようとしているのが、まさにこの分離独立であることは、冒頭でも述べたとおりである。

(1) 多元主義的政府の樹立

最初に、仮想スーダンにおいて、特定の民族・宗教・地域に偏しない多元的な国家像を掲げる政権を発足させてみよう。形式的には、初期政府の属性を、アラブ・イスラーム・北部に偏重した(“01”, “01” “01”)から完全に不偏な属性(“***”, “***” “***”)に置き換えることで、この状況を実現できる。

図 3-1 に、この初期政府のもとでの仮想スーダンの統合・分裂の長期的な傾向をまとめた。初期政府の属性以外のシミュレーションの条件は前節(1)で指定したものに準じている。グラフの横軸は、図 2-3 と同じように、初期政府に対する外部資源の投与量になる。多元主義が仮想スーダンの統合と平和を保証するものではないことは、このグラフから一目瞭然である。外部からの資源を相当投入しない限り、この初期政府は高い確率でやがて消滅し、しかも消滅後には、やはり高い確率で南北間での統治の分断が「再生産」されることになる。北部に広く分布するアラブ・ムスリムの PopCell に訴えるかたちで、この地域に台頭してくる反政府 Ruler が、多元主義的初期政府を容易に圧倒してしまうのである。北部における排他的な政権の成立によって、これまでと同様の南北分断が帰結することになる。

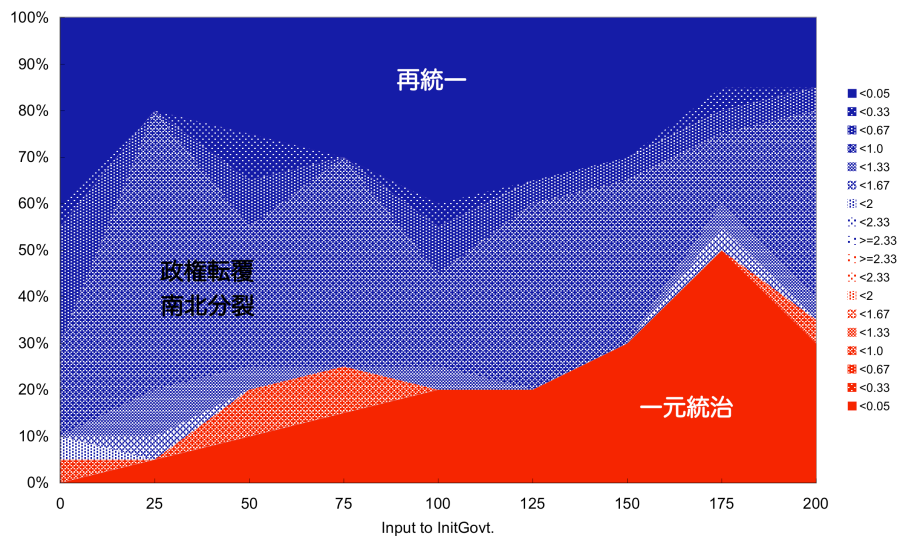


図 3-1 多元主義的政府のもとでの仮想スーダンの統合・分裂

(2) 南部地域への自治の導入

次に、仮想スーダンの分権化を進め南部地域に自治を導入してみる。仮想スーダンにおける南部地域の範囲は、図 1-2 に示した GIS データに基づいて決める¹¹。ここでは、便宜的に次のような設定とルールによって分権化を表現する。

- ・ 初期政府を、全土を管轄する中央政府と南部地域のみを管轄する地域政府に二層化する。
- ・ 0.0 から 1.0 の範囲で分権化の程度を示すパラメータ「分権度」を導入する。
- ・ 中央政府は南部地域の PopCell から資源を動員する際、「分権度」が指定する割合で地域政府に資源を譲渡する。それ以外の場所では従来通り資源を動員する。
- ・ 中央政府は全土に資源を配備し、地域政府は南部地域のみ資源を配備する。
- ・ 南部地域の PopCell の初期政府に対する評価は、中央政府の属性との相性および地域政府の属性との相性の加重平均で表す。「分権度」が高くなれば、後者の比重が増す。
- ・ 地域政府はその総資源が中央政府の総資源を上回った場合、中央政府の傘下から離脱して通常の反政府 Ruler になる。

¹¹ このデータは 1956 年独立時における南北境界線に基づいて作成されている。たとえば、2011 年 1 月 9 日の住民投票と同時に、南北いずれかへの帰属を選択する投票が行われる予定になっている、南コルドファン州の係争地アビエイ（Abyei）は、このデータでは北部に分類されている。

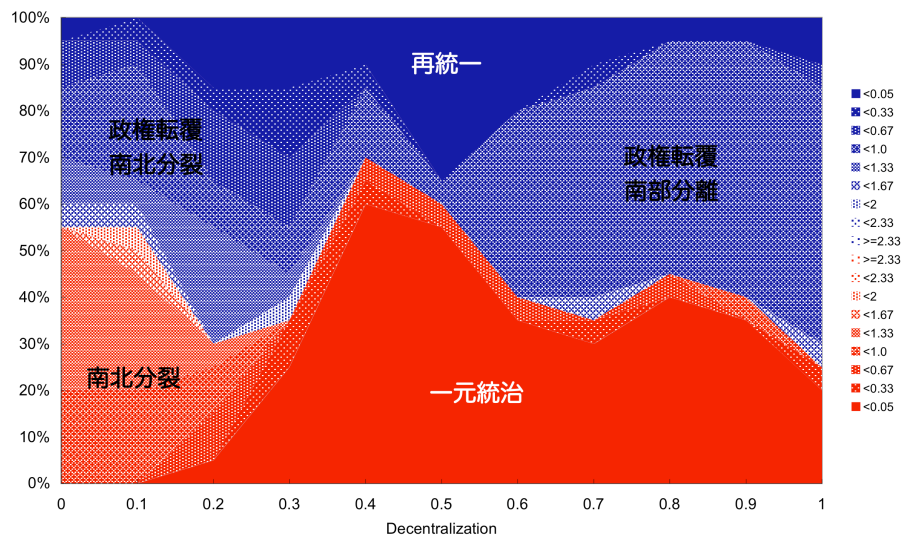


図 3-2 分権化した仮想スーダンの統合・分裂

ここでは、中央政府の属性は、ベースラインの初期政府の属性を引き継いで、アラブ・イスラーム・北部偏重の(“01”, “01”, “01”)とした。それに対して、地域政府の属性は、南部に地域的に偏重した(“**”, “**”, “02”)で表現する。中央政府の実権をバシル大統領率いる国民会議党 (National Congress Party, NCP) が掌握し、南部地域を管轄する GOSS を民族・宗教的な不偏性を旨とする SPLA が独占する、CPA 以降のスーダンを念頭に置いた状況設定である。

この状況設定のもと、「分権度」をさまざまに変えてシミュレーションを行った結果を図 3-2 に示す。このグラフからは、南北分裂への根強い指向性、あるいは初期政府の消滅頻度の高さといった、仮想スーダンにおいてこれまで顕著に見られた傾向が依然読み取れるが、その一方で、分権化をある程度進めると、初期政府のもとで領域の一元統治が維持される蓋然性がかなり高まることも見て取れる。前節で行ったシミュレーションでは、こうした展開が観察されることはごくまれであったから、これは注目すべき変化である。特に、「分権度」が 0.4 のときに、初期政府の一元統治が 500 期間維持される頻度は六割に達している。この分権化の水準において、南部における初期政府の正統性がある程度維持されるのと同時に、南北への資源の配備状況が、それぞれの地域で対抗勢力を排するのに最適な配分になっていることが推察される。

(3) 南部地域の分離独立

最後に検証するのは、南部地域が主権国家として独立するシナリオである。南北スーダンの境界線は、帰属がそれ自体別の住民投票に委ねられている最大の係争地アビエイをはじめ、実際にはまったく確定していないが、ひとまず図 1-2 に示した GIS データに依拠して、仮想スーダンを南北に分割した。ここでは PopCell の属性のうち地域の区分は考えず、新たに生まれた「仮想北スーダン」の初期政府の属性を、アラブ・イスラームに偏重した(“01”, “01”)に、「仮想南スーダン」の初期政府の属性を、SPLA による統治を想定して、民族的・宗教的に不偏な(“**”, “**”)に、それぞれ設定する。

分離後のふたつの仮想国家における統合と分裂の長期的展望を図示したのが、図 3-3 である。横軸はともに初期政府に対する外部資源の投与量を示している。外部資源が少ないと依然高い崩壊の危険性を持っているが、南部を切り離したのちのハルツームの初期政府は、これまでに比べ相対的に容易に領域の一体性を保持することができる(図 3-4 左も参照)。一方、仮想南スーダンが直面するのは、これとは対照的な展望である。グラフが示すように、外部資源量が一定水準以下の場合、この仮想国家には、全土に多数の Ruler が割拠する、きわめて分裂度の高い状態が訪れる(図 3-4 右を参照)。もともとスーダン南部にはディンカ・ヌエル・バリといったいくつかの有力な民族が、それぞれまとまって、互いに住み分けるかたちで分布している。仮想南スーダンは北スーダンに比べ人口分布も希薄で動員可能な資源が少ないため¹²、初期政府が、こうした民族に偏して各地で台頭してくる対抗勢力を十分に押さえ込むことができないのである。

もっとも、仮想南スーダンにしても、ある程度の外部資源を得れば、初期政府のもとで安定的な領域統治を実現することができる。モデルにおける外部資源とは、仮想国家内の住民に対する支配に依存しないで得られる資源全般を指しており、国外からの軍事・経済支援のほか、石油や鉱物資源などがもたらす利益もそれに包含される。スーダン南部が独立する場合、南北境界線近くに分布する油田の帰属やそこから得られる利益の配分が大きな争点になるが、図 3-3 のグラフは、こうした問題がまさに新生国家の命運を決定的に左右しうることを示唆しているのである。

¹² 正確なデータが入手できなかったため仮想国家に反映させていないが、一人あたりの所得も、南部は北部よりはるかに低いと言われている。

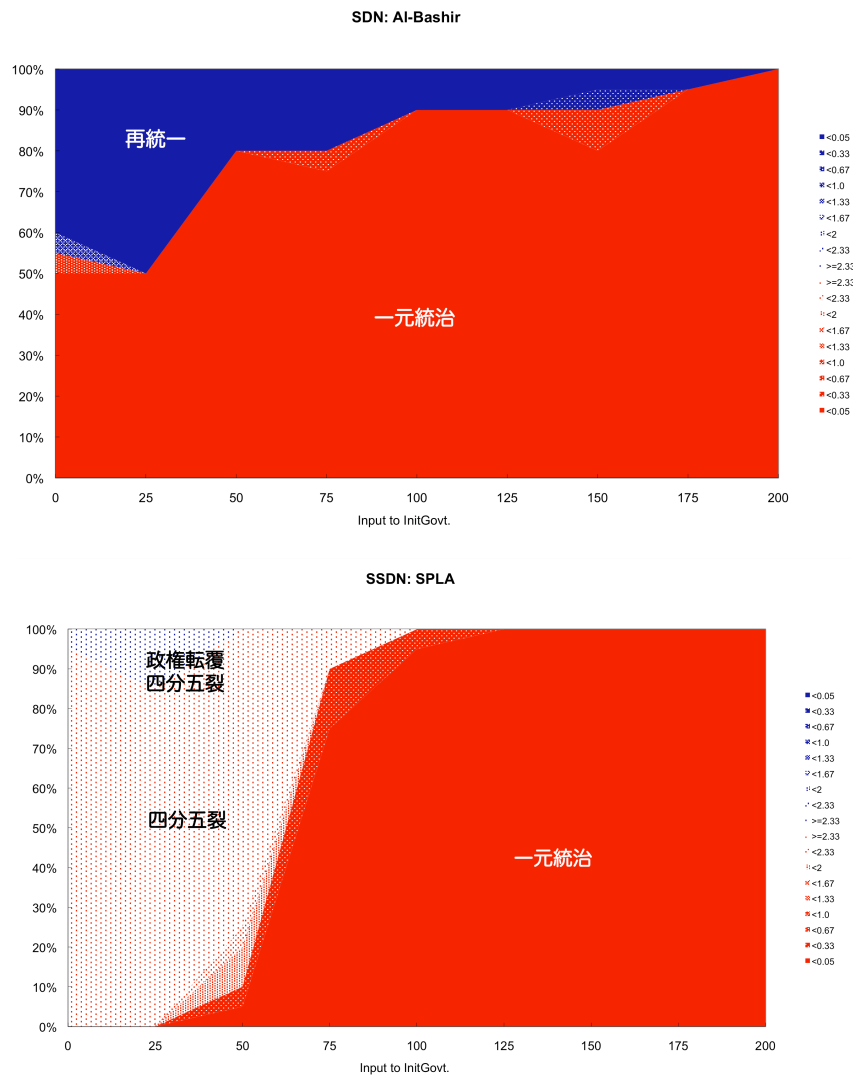


図 3-3 分離後の仮想北スーダン（上）と仮想南スーダン（下）の統合・分裂

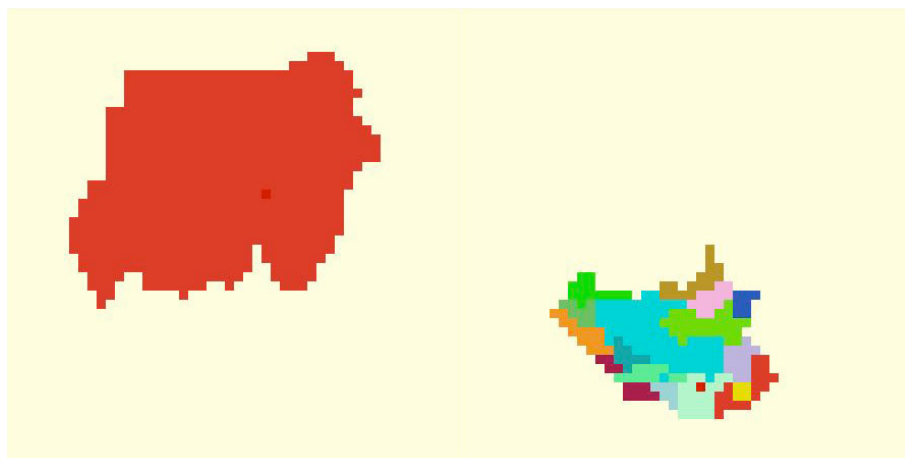


図 3-4 仮想北スーダン（左）と仮想南スーダン（右）の統合・分裂

4. むすび

結局、ハルツームの政府に多元主義を持ち込むだけでは、偏狭な民族・宗教・地域主義に根ざした統治の分断の構造を根本的に克服することはできない。また、資源面での十分な下支えがないままの分離独立も、南部地域を再び分裂と戦火のなかに沈める可能性がある。これに対し、スーダンに持続的な平和をもたらす上で、相対的にもっとも効果が期待できる政策介入は、適度な分権化を通じた南部地域への自治の導入である。仮想スーダンでの一連のシミュレーションから、このような政策的含意が導き出せる。

こうした含意をコンピュータの外の世界に持ち出して堂々と主張するには、なお課題も多い。特に、経験世界との対峙を通じて、土台となる仮想国家のモデルの信頼性をいっそう高めていくことが、何よりも求められる作業である。また、現実の政策立案や制度設計においては、当該の政策や制度の実現可能性や実現方法も大きな論点になるが、こうした点について、仮想国家のモデルが語るところは少ない。たとえば、ここで実現を半ば与件化してきたスーダン南部地域の分離独立は、今日においても実現が約束されたわけではなく、来る投票が予定通り平和裏に実施され、そこで南部地域の住民が独立の意志を示し、さらにそれをハルツームの政府と国際社会が受け入れるという、いずれも困難な過程を経てはじめて達成される状況である。こういった過程は、すべて本稿の議論の枠外にあった。

このような課題や限界があるとはいえ、現実の国家の統合と分裂の動態をある程度再現できる力を備えた「実験場」でシミュレーションを繰り返すことで、個々の制度や政策の効果を、対象となる個別国家の文脈に引きつけて見通しよく論ずるための新たな方向性を示すことはできたはずである。「持続的平和」や「人間の安全保障」といった概念で語られる、人類社会が直面するさまざまな課題に、より実践的・政策的に関わっていく上で、マルチエージェント・シミュレーションがひとつの強力なツールになることは間違いない。

引用文献

- Axelrod, Robert. 1997. *The Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration*. Princeton: Princeton University Press.
- Cederman, Lars-Erik. 1997. *Emergent Actors in World Politics: How States and Nations Develop and Dissolve*. Princeton: Princeton University Press.
- Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University, and Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 2004. *Gridded Population of the World (GPW)*, Version 3. Palisades: CIESIN, Columbia University.
- Deng, Francis M. 1995. *War of Visions: Conflict of Identities in the Sudan*. Washington, DC: Brookings Institution Press.
- Johnson, Douglas H. 2003. *The Root Causes of Sudan's Civil Wars*, Oxford: James Currey.
- 栗田禎子、2001 年、『近代スーダンにおける体制変動と民族形成』世界思想社。
- Lesch, Ann Mosely. 1998. *The Sudan: Contested National Identities*. Bloomington: Indiana University Press.
- Markakis, John. 1990. *National and Class Conflict in the Horn of Africa*, London: Zed Books.
- 阪本拓人、近刊、『領域統治の統合と分裂：北東アフリカ諸国を事例とするマルチエージェント・シミュレーション分析』書籍工房早山。
- World Bank. 2005. *World Bank Africa Database 2005* (CD-ROM), Washington, DC: World Bank Publications.