

## 1. Gibson, Williams, and Ostrom (2005) Local enforcement and better forests. World Development 33: 273-284.

共有資源を守るために自発的な監視、制裁が起こりうることは、実験的、経験的、理論的に示されている。これが共有地の悲劇を押さえる重要な要因であることを多数の森林と user のデータを解析して示した。時間軸をとる必要性があることを結論している。

### 1. 地域レベルでの資源管理がうまくいくための基盤

共有地の悲劇を回避するためには、外部から与えられた詳細な計画は役に立たない。解決のための一つの条件をもとめるのではなく、条件の組み合わせを考えなければならない。このテーマについては、今まで少数の事例でのみ研究されてきた。この研究では、研究者のネットワーク International Forestry Resources and Institutions (IFRI) を通じてデータを集めた。我々は、ルールの監視と実施 (the monitoring and enforcement of rules) が必要条件であること (十分ではない) を議論し、データとモデルで示す。

### 2. rule monitoring and enforcement の重要性

資源管理がうまくいく条件が無数に提案されてきた。資源の特徴、グループ (地域) の特徴、制度、外的要因、など。どのようにルールを守らせるのか、という方策についてはあまり議論されてこなかった。例えば、だれが守らせるのか? (皆の資源のために) 個人が無償の監視、制裁をするというのはいない。(Collective action theory に反する)

### 3. 監視と制裁に関する実験研究

ところが、実験では被験者はコストを払ってみんなのために制裁をし、全体の利益を増やす。最近のゲーム理論を用いた研究は、被験者は自発的に monitor and sanction するし、そのような rule enforcement が協力を持続させるのに必要であることを示した。これは進化的に安定である。Kameda et al. (2003) は、少数の「intolerant enforcers」が存在することが他のメンバーに制裁を促し維持すると示した。Boyd et al. (2003) は制裁では、協力しないメンバーが少なくなるにつれ制裁のコストがあがっていく点で協力とはことなることを示した。このために、制裁は1回だけの相互作用や大きな集団でも持続しうる。local monitoring and enforcement の重要性は数十年経験的に示されてきたが、多点のデータを解析した研究はほとんどない。この研究では自発的な monitoring and enforcement が森林の持続利用に寄与するのか実際のデータで示したい。

### 4. 仮説

Local user's monitoring and enforcement leads to better forest conditions.

Enforcement: 部外者 (役人など) からの圧力だけでなく、グループのメンバーによるルールの強化も含む Enforcement がなければ制度がなくなる。enforcement は、Social capital, グループの組織力、森林への依存度に関わらず必要である。

### 5. 計測と方法

社会学、生物学研究者が2-4週間現地に滞在し調査を行う。12カ国のデータを含む  
<分析単位>

user group, キノコを同じ場所で採集する数人から森林伐採を行う森林局。

森林, 少なくとも 0.5ha, 3世帯以上で使用される。

<説明変数>

(a) 監視や制裁の頻度 (rule enforcement) (二値化) (1. sporadic, 2. regularly)

(b) 社会関係資本 (共同作業の頻度)

(c) 森林資源への依存 (二値化)

(d) フォーマルな組織であるかどうか

<従属変数: 森林の量・質>

user group に量を聞いた (多少を二値化)

forester に subsistence value (二値化)  
commercial value (二値化) を評価してもらった  
<分析方法>

多重回帰はできなかった：相関から因果関係がわからない、変数の割にサンプルが少ない、欠損値が多い、データの構造的な問題（森林とユーザが1対1対応していない）  
カイ2乗検定で、1) enforcement、2) b,c,d の要因をコントロールして、3) 森林の量・質の関係の3要因の表をテストした。

## 6. 結果

Rule enforcement と森林の質は高い相関があった。subsistence value, commercial value もそれと矛盾しない結果だった。例外（enforcement が弱いのに森林がよい）は、調査の不十分さ、森林の状態と enforcement の時間差、ルールの適切さ、によると思われる。

## 7. Discussion

森林の管理には enforcement が必要であることを示した。これは管理者のタイプ（政府かそうでないか）に関わらない。今後は回帰モデルをつくりたい。より確からしい結果を得るために時間軸上の2点を取りたい。enforce に関わるいろいろな要因について分析したい。

## 評価、感想

かなり異質なサンプルを含む（途上国と先進国）。統計手法、解析している変数はこれで許されるのかと思うほど単純（2値データのため、込み入った統計を使おうとするとサンプルがかなり必要なためもある）。

## 2. H. Nagendra (2007) Drivers of reforestation in human-dominated forests. PNAS 104:15218-15223

熱帯域は多くの人々が森林に依存して生活しており、かつ森林の消失のスピードが早い。しかし、近年森林が増加している地域も見られる。これはどのような要因に左右されているのか？これをネパールの large-N dataset を使って分析した。

### Drivers of Reforestation

所有形態が植生変化を説明するというのは、単純に過ぎる見方である。他の多くの要因が指摘されている。多くの要因の重要性を評価するためには、場所間での比較が必要である。多くのデータを備えた大きなデータセットが必要に思えるが、大事なのは事前に重要な因子を取り出す Diagnostic approach である。←統計的に正しいやり方なのか？

### Forest Change in Nepal

森林破壊が進んできた地域。1970年代から Community based の森林管理が実行されてきた。森林は毛沢東主義者の武装蜂起によって荒れたが、政府が管理する森林の方がよりひどかった。もっとも人口密度の高いこの地域の森林の変化については議論がある。2000年までに切れるところは切り尽くされるという議論もあったが、それほど単純ではなかった。もっとも人口密度の高い中部丘陵ところでは、森林の質は低下したがほとんど森林面積に変化はなかった。人口増加による農地への転換で森林面積の減少という単純なモデルはあてはまらなかった。

### Identifying Variables

過去の研究から、説明変数を5セット17にしぼった。従属変数は森林の密度変化（減った、かわらない、増えたの3カテゴリー）。

### Interrelationships and Independent Factors

土地保有権が重要な要因で、さまざまな変数がこれと相関する。

- ・国（ただし open-access）：12
- ・共同体（program によって共同体に与えられた）：25

・個人（条件の悪い土地を貧しい家族に与える program による）：18  
→17のうち多くの変数が土地保有と強く相関していた。有意な相関があったもの（森林の質、森林への依存度、など）を除くと8変数が残った。

モニタリング（監視）は重要な要因である。これと相関があった要因4つ（森林からの距離、社会関係資本など）を外す。

→所有権、モニタリング、user group/forest ratio、leadership の4つが残った。

#### Associates of Reforestation

4つの独立な変数

- ・leadership 関係なし
- ・所有権 共同体、個人管理で森林回復が見られる。もとはひどかったからかも。個人管理のユーザは（自分のでなく）共同体の林にもものを取りに行く。
- ・モニタリング 頻度が低くても効果あり。
- ・user group/forest ratio 中ぐらいが一番よい。

#### Discussion

森林の回復は天然更新と植林による。ネパールで行われている community forestry program は、トップダウンで地域性を考慮しておらず効果があるのか危惧されていたが、さまざまな程度で効果はあったようである。万能なガバナンスの仕組みなどない。どのような仕組みがよいのか、このような研究を使って検討できる。この研究では、所有権、モニタリング、適正な user group/forest ratio が森林管理に重要であることを示した。このようなことを政策に活かすことも可能であろう。

#### 感想

変数をまとめる際にどれを基軸にとるかが恣意的。データがカテゴリカルなので分析に大きな制限となっている気がする。森林の評価がユーザーの評価だということに問題ありか？もとの森林の状態がきちんと評価されていない（変数が途中で削除されたし）ところも気になる。

### 3. S. Engel & C. Palmer (2006) Who owns the right? The determinants of community benefits from logging in Indonesia. *Forest Policy and Economics* 8: 434-446

共同体が森林伐採の代償として受け取る額がどのような要因で決まるのか、東カリマンタンで約60の共同体のリーダーとその10世帯を対象にインタビューして回帰分析をおこなった。その結果、森林に依存している共同体、裕福である共同体（低い割引率）は、多くの代償を受けている。町から近いと（機会費用によってバリエーションのコストがあがり）交渉力は下がることが示唆された。森林への依存度が低くなる全体的な傾向があるので、森林伐採は進んでいくと思われる。

#### 1. Introduction

1997-8 にインドネシアで地方分権化、森林伐採における法律の変化があった。伐採会社と地域住民が直接交渉する機会が増えたが、その結果はさまざまである。地域が伐採から受ける利益の変異をどのように説明できるのか、調べた。

#### 2. Background

伐採が 300 の district-level governments によって control されるようになり、伐採権を得るには地元の合意が必要になった。

2003-2004 小規模伐採に関係した 10 世帯 x 65 共同体, East Kalimantan.

（企業と交渉した）リーダーを対象にしたもの、世帯を対象にした2つの調査をした。

従属変数は、企業が材木の代償として共同体に払った額+贈与された物品の額 (per m<sup>3</sup>) (0.28-11.81USD のばらつき)

### 3. A conceptual framework of community-firm bargaining over a logging contract

伐採に対する代償の額：ナッシュ交渉解

(i) 分けるべきパイ：伐採の利益  $v$  - コスト（定数） $c$ （増加すると代償も増加）

(ii) 共同体の交渉力  $t$ （増加すると代償は増加）

(iii) 留保効用（交渉決裂場合の利益）共同体： $d^C$ （増加すると代償も増加）、企業  $d^F$ （増加すると代償は減少）

$t$  は

(i) 共同体の割引率  $r^C$ 、(ii) 企業の割引率  $r^F$ 、(iii) そのほかの要因  $p$ 、に依存する。

企業は強引に伐採しようとし、共同体は力でそれを阻止する。共同体がこのような戦いに強ければ（伐採を阻止してより有利な条件を導く）、留保効用は高い。その条件は、伐採による共同体への利益が少ない、阻止のコストが少ない、割引率が低い（森林を将来にとっておける？）、共同体の森林の評価が高い、伐採コストが高い、企業の割引率が高い。

ここから導かれるモデルによると、

伐採の代償は森林の価値、企業の割引率、他の要因とともに増加し、共同体の割引率、阻止するコストとともに減少する。

### 4. Empirical analysis

<要因>

住民の森林の評価

NGOの活動（弱い共同体にバイアスしていると思われるので回帰に使わない）

伐採コスト（面積、場所、森林の質（過去の伐採履歴）

阻止のコスト（バリエード）（機会費用も入れる：マーケットに近いと費用が高い）

企業の割引率：同じとみなす

共同体の割引率：インフラ、裕福度から推定

共同体の交渉力：交渉の経験など

<結果>

多くの要因が代償額と相関していたが、要因間の強い相関関係がその理由である=>要因の数をへらして高い相関を得られるよう探索した。（stepwise regression はサンプルサイズが小さくて使えなかった）

正に相関

- ・森林への依存度
- ・裕福度（貯金額）
- ・共同体活動への参加

負に相関

- ・マーケットからの距離

### 5. Conclusions

森林に依存し、裕福である共同体は、多くの代償を受ける。町から近いと交渉力は下がる。森林への依存度が低くなる全体的な傾向があるので、森林伐採は進んでいくだろう。

感想

調査デザインはサラワクで計画しているものに近く、共同体のデータが連続変数になっているだけ解析力があがっている。しかし、要因間の強い相関はここでも問題になっている。

レビュー

1) E. Ostrom and H. Nagendra (2006) Insights on linking forests, trees, and people from the air, on the ground, and in the laboratory. PNAS 203: 10224-19231

森林管理を成功させる条件を研究するには学際的なアプローチが重要であることを主張したレビュー。衛星データを用いた解析【主に CIPEC, Center for the Study of Institutions, Population, and Environmental Change, Indiana University (<http://www.cipec.org/>)の成果】、多地点調査のデータベースを用いた解析【主に IFRI, International Forestry Resources and Institutions (<http://www.umich.edu/~ifri/>)の成果】、ラボでの実験の成果を紹介している。驚くことは書いていないけれど、よくまとまった重要な文献。

**2) A. R. Poteete and E. Ostrom (2008) Fifteen years of empirical research on collective action in natural resource management: Struggling to build large-N databases based on qualitative research. World Development 36: 176-195**

事例研究と large-N 研究にはトレードオフと相補性があるが large-N データを取るの難しい。このレビューでは Collective action for natural resource management を扱った研究に絞って large-N study の困難さ、意義、実現可能性をまとめた。文献をもとに作ったデータベースを解析した例、個人的な共同研究のほかに、CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research)や IFRI (上述)などのプロジェクトによる Large-N studies が紹介されている。

### 原著論文

**H. Nagendra (2007) Drivers of reforestation in human-dominated forests. PNAS 104:15218-15223**

ネパールの 55 の森林をもとに、森林の状態が改善しているのはどんなところなのか、を調べた。管理主体（国、共同体、個人）、監視 (monitoring 頻度)、利用者と面積の比、が相関があることを示した。統計解析やその結果の解釈には問題があるように思うが IFRI の large-N 研究の代表的な成果といえる。

**Gibson, Williams, and Ostrom (2005) Local enforcement and better forests. World Development 33: 273-284.**

共有資源を守るために自発的な監視、制裁が起こりうることは、実験的、経験的、理論的に示されている。これが共有地の悲劇を押さえる重要な要因であることを多数の森林と user のデータを解析して示した。かなり異質なサンプルを含み（途上国と先進国）、統計手法、解析している変数はこれで許されるのかと思うほど単純。2値データのため、込み入った統計を使おうとするとサンプルがかなり必要なためもある。さまざまな国のデータを含んだ Large-N 研究の数少ないうちのひとつ。

**S. Engel and C. Palmer (2006) Who owns the right? The determinants of community benefits from logging in Indonesia. Forest Policy and Economics 8: 434-446.**

共同体が森林伐採の代償として受け取る額がどのような要因で決まるのか、東カリマントンで約60の共同体のリーダーとその10世帯を対象にインタビューして回帰分析をおこなった。その結果、森林に依存している共同体、裕福である共同体（低い割引率）は、多くの代償を受けている。町から近いと（機会費用によってバリケードのコストがあがり）交渉力は下がることが示唆された。森林への依存度が低くなる全体的な傾向があるので、森林伐採は進んでいくと思われる。