

森林中の放射性物質に対する首都圏住民の意識

○藤野 正也(福島大農)・大手信人(京都大情報)

はじめに

2011年3月の東日本大震災に伴って生じた東京電力福島第一原子力発電所の事故によって飛散・降下した放射性物質によって、近隣の森林への汚染が広い範囲で生じた。この10年間で居住地域を中心とした除染事業は進んだが、森林域の除染は居住地の近辺以外ではほとんどなされていない。今後の森林のあり方を考える際は地元住民の意向が重要となるが、世論の動きも政策に影響する。そこで本研究は、原発事故の影響を受けた首都圏住民の森林の利用状況や、森林に対する意識や考え方を明らかにし、原発事故の影響を分析した。

方法

首都圏在住者(東京都、千葉県、神奈川県、埼玉県)の18歳～75歳の男女に対し、Webでのアンケート調査を実施した。回答者は1000名であった。調査項目は全18問で、森林利用状況に関する設問が7問、森林内の放射性セシウムに関する設問が6問、日常の危険因子に関する設問が2問、属性に関する設問が3問であった。また、回答者を森林内の放射性セシウムの挙動に関する情報を提供するグループ(実験群)と提供しないグループ(対照群)とにランダムに振り分け、森林内の放射性セシウムの挙動に関する情報が森林除染への意向に与える影響を分析した。

結果

回答者の属性は、性別が男性50%、女性49%、その他1%で、平均年齢は47歳であった。放射性セシウムが飛散した森林内のどこに放射性セシウムが残存していると思うかを問う質問では、土壌と回答した人が53%、樹木が35%、地下水が33%であった。森林に残っている放射性セシウムがどのように人体に影響を及ぼすと思うかを問う質問では、飲み水の放射能汚染と回答した人が33%、溪流・河川への放射性セシウムの流出が32%、湖沼や貯水池への放射性セシウムの蓄積が29%と、水質に関わる回答が多くを占めた。

回答者を実験群と対照群とにランダムに振り分け、森林の除染について、これから必要と考えられることを選ばせたところ、実験群ではキャンプ場など人の集まる場所周辺の除染と回答した人が39%、林道・作業道周辺の除染が39%、住宅地周辺の森林の除染が39%であった。対照群ではキャンプ場など人の集まる場所周辺の除染と回答した人が38%、林道・作業道周辺の除染が35%、住宅地周辺の森林の除染が34%であった。選択肢ごとに実験群と対照群の回答数をフィッシャーの正確確率検定を用いて独立性の検定を行ったところ、いずれの選択肢でも10%水準で有意とはならなかった。このため、森林内の放射性セシウムの挙動に関する情報は森林除染への意向に影響を及ぼさないことが明らかとなった。

(連絡先: 藤野 正也 fujino@agri.fukushima-u.ac.jp)

森林計画対象の人工林に占める国有林面積と国有林施業の分析 ～国有林の造林・素材生産事業の1年間の事業分析から～

○宮野岳明（九大院生資環）・藤原敬大・佐藤宣子（九大院農）

研究背景と目的

国土の約2割（森林面積の約3割）が国有林であるが、国有林における森林施業の実態については十分に議論されていなかった。九州における国有林施業の入札状況の調査により、国有林施業という公共事業において、道路など他の事業と比べて、林業事業者の受注獲得競争が少ないことが示唆された⁽¹⁾。しかし、それは九州という地域に限定されており、九州以外の地域や国有林の分布状況を踏まえた解析や考察までには及んでいなかった。そこで、本研究では、日本全国で実施される国有林施業の実態および地域特性を明らかにすることを目的とする。

調査方法

日本全国の各森林管理署が入札公告した「造林事業」及び「素材生産事業」の情報を、各森林管理局HPを經由して収集した。入札公告日の約1ヶ月後に入札は実施され、本研究では入札を経過した契約の結果を各森林管理局の契約情報一覧から収集した。それを入札公告情報と照合し、入札状況及び受発注状況の解析を行った。本研究では、林業事業者の国有林施業の受注意欲は、その地域に占める国有林の面積規模が影響するであろうという仮説を立てた。農林業センサス等のデータをもとに、各森林管理署の森林面積や国有林率を算出し、入札状況の結果とともに、地域特性を考察する。調査対象と期間は2023年4月～2024年3月までの日本全国における入札公告であり、基本的に毎日HPの確認と情報収集を行った。

結果と考察

国有林の面積が多い地域ほど、国有林施業が多い傾向にある。入札を実施しても、全体の6割が1者入札で決まっており、全国的にみても、林業事業者の受注獲得競争が低かった。ただし、森林管理署別にみると、例えば大分県内では、複数入札比率が高く、価格競争が働いている状況が見られた。素材生産事業では、価格競争よりも林業事業者の労働安全衛生や計画性、実績が評価される状況も示唆された。

一方、宮崎県内では国有林面積に比べて、国有林施業量が少ないと思われる地域もあった。これらの地域では、システム販売などの事例も見られるため、今後は樹木採取権やシステム販売の調査が必要と考えられる。

引用文献

(1) 宮野岳明ら「国有林における森林施業の受発注状況の分析—九州森林管理局における5年間の入札情報を基に—」 『林業経済研究』 Vol.70 No.3, 17 - 25, 2024年11月

(連絡先：宮野岳明 miyano.takeaki.885@s.kyushu-u.ac.jp)

長野県佐久地域のカラマツ林業における主伐・再造林問題

○岸野 奏・柴崎 茂光・古井戸 宏通（東大院農）

はじめに

長野県のカラマツ素材生産量は2000年代前半以降増加傾向にあり、2022年のカラマツ素材生産量は北海道に続き、全国カラマツ素材生産量の13.7%を占める。一方、長野県カラマツ人工林の齢級構成は1・2齢級の面積が全体の約0.4%と僅かで、持続的な林業経営には、さらなる再造林の推進が欠かせない。こうした状況に対して、長野県は、森林づくり県民税の一部を活用した、造林補助金の嵩上げ事業を行っている。

なお、主伐・再造林問題に関する先行研究では、長野県におけるカラマツ林業の事例は十分論じられていない。そこで本研究は、長野県でカラマツ素材生産量が多い佐久地域を対象として、主伐・再造林の実態を明らかにした上で、再造林の促進・抑制要因を探る。特に、施業の実施主体である森林組合・民間林業事業者（以下、林業事業者と記載）が、主伐を行う森林所有者（以下、所有者と記載）に対して再造林を促す「働きかけ」に着目し、こうした働きかけが、所有者の再造林の意思決定にどのように影響するのかという点を考察する。

調査方法

佐久地域で主伐・再造林を行う8つの林業事業者（森林組合4・民間4）、主伐を行った6名の所有者に対して、2023年6月～2024年10月にかけて聞き取り調査を行った。

結果（再造林の促進・抑制要因）

① 再造林に取り組む林業事業者の働きかけと所有者の意向

所有者は、再造林に必要な人手・管理コストを懸念していた。こうした所有者に対して、林業事業者は、「直営または、事業者間の連携による造林・保育施業の人手確保、造林補助金を利用した所有者育林費用負担の軽減化」に取組み、再造林を働きかけていた。こうした働きかけを受けた所有者は再造林の意向を示す場合が多いが、後継者不足等を理由に再造林を実施しない意向の所有者も存在した。

② 農業とカラマツ林業

佐久地域はレタスに代表される高原野菜の産地である。栽培中の野菜にカラマツの落葉が混入することや、カラマツの成長による耕地の日照改善条件の悪化を敬遠する一部の農家がいる。こうした状況の改善を理由に、主伐後の再造林を行わない場合があった。

考察

林業事業者の働きかけは、所有者の再造林に対する懸念を払拭し、再造林の意思決定を促していると考えられる。また、再造林委託時に所有者が負担する育林費用額は、林業事業者間で異なり、こうした違いが、所有者の再造林の意思決定に影響することも推測される。しかし、林業事業者の働きかけのみが所有者の意思決定に影響をしているわけではない。今後、所有者の再造林の意思決定が、林業事業者の働きかけ、農業、所有者の意向など、どのような要因により影響を受けているのかを明らかにする必要がある。

（連絡先：岸野 奏 so-kishino@g.ecc.u-tokyo.ac.jp）

別子銅山は森林にどのような影響を及ぼしたのか： 近世から近代にかけての定量的評価

○高橋 卓也（滋賀県立大・環境研究院）

はじめに

近世から近代にかけて、鉱山業は燃料材の利用や排煙等により森林に対して負荷を与えてきた。江戸時代、戦前と日本の輸出を支えた銅鉱山は、住民からの汚染への抗議に対応し、賠償等を実施しつつ操業を続けていた。本研究では、日本の代表的銅鉱山である別子銅山（愛媛県）が森林に対して与えた影響を定量的に評価し、環境汚染、環境被害そして賠償の関係を明らかにしようとする。森林が人為的な原因で被害を受けた場合の社会的対応の一事例について、歴史的な距離を置いたうえでの客観的な評価の一步としたい。

調査方法

- (1) 燃料材等の利用による影響を森林の面積で評価、考察する。
- (2) 大気汚染の簡便なシミュレーションソフトである AIST-ADMER(産総研一暴露・リスク評価大気拡散モデル)等を利用し亜硫酸ガスの拡散と森林への被害を推定、賠償交渉の記録を参照し、賠償との関係を考察する。

結果と考察

(1) 産銅量の4倍の燃料材を必要とする等の単純化した想定の下では、江戸期には約6,000haの森林が循環利用には必要であったことが判明した。

(2) 江戸期（旧別子）、明治期（新居浜沿岸）、大正期（四阪島）における製錬による亜硫酸ガスの拡散の程度を推定した。製錬量の増大にともない、 $1 \times 10^{-7} \text{g/m}^2/\text{秒}$ 以上の沈着量がある陸域範囲が、江戸期には一つのメッシュ（約5km四方）であったのが、明治期には工場周辺の11メッシュ、大正期には45メッシュに拡大していた（図1、2）。

明治43（1910）年の賠償交渉の記録より、森林被害額が全賠償額に占める割合は13～15%と比較的小さく、米、麦等の農業被害が大半であったことが分かった（図3）。被害側と住友側の森林への被害推定額には約2倍の開きがあった。この違いは、被害の面積または材積の評価の違いおよび過去の損害や木材以外の森林の価値（風致）評価の違いに起因していたと推定できる。



図1 江戸期の拡散状況



図2 大正期の拡散状況

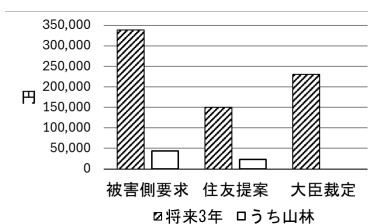


図3 賠償要求提案額の違い

参考文献

- 一色耕平（1926）愛媛縣東豫煙害史．一色耕平．（国会図書館デジタルコレクションで参照）
 鈴木康久・大滝裕一・高橋卓也（2024）京都・鴨川と別子銅山を歩く．成文堂．
 著者不明（1937以降）四阪島煙害賠償協議會々議録．（愛媛県立図書館電子化資料）
 （連絡先：高橋 卓也 tak@ses.usp.ac.jp）

郡制と森林管理 — 予備的検討 —

○ 山本 伸幸（森林総研）

1878(明治11)年の郡区町村編成法によって明治以降の近代的な地域単位として新たに指定された郡は、市制・町村制の翌年 1890(明治23)年に府県制とともに郡制が定まり、地方自治行政組織として制度化された。1899(明治32)年の郡制改正を経て、全国的に郡役所の位置も定まる。軌道に乗ったかに見えた郡制だが、制度開始当初から、町村に屋上屋を架すだけではないか等の反対論も根強く、1923(大正12)年に郡制、1926(大正15)年に郡役所が相次いで廃止された(1)。

森林管理と郡制の関係についての既存研究は少ない。早尾丑麿が『農林行政史第五巻』の中で、「農林業のように府県庁所在地を遠く離れた地域でおこなわれるものにとっては、郡役所の廃止によって支障をきたしたことも多大で、その他各般の事務にても官民ともにすくなからず不便を痛感した。」(2)と述べるが、その実態の大部分はなお明らかでない。

郡有林については、愛知県東加茂郡有林を対象とした藤田佳久の労作(3)のほか、郡有林の後継組織である営林組合などの記念誌が刊行されている。郡有林を契機とした公私有林経営の実態解明は重要だが、郡制における森林管理は郡有林のみに留まるものではない。市町村行政における森林管理が課題とされる現代において、短期間とはいえ、近代森林管理の一端を担い、現在の都府県行政における地方事務所へと連なる郡制はあらためて注目されて良かろう。

本報告では、行政史学の先行研究、各地の行政資料等に依拠し、郡制と森林管理に関する予備的検討結果を論じる。

表. 郡、郡役所および市町村数の推移

	郡	郡役所	町村	市
1881(明治14)	796	521	70,130	-
1890(明治23)	804	526	15,732	40
1899(明治32)	650	541	14,206	53
1923(大正12)	634	540	11,956	92
1943(昭和18)	623	-	10,533	200
1970(昭和45)	497	-	2,716	664
2024(令和6)	307	-	932	792

資料：『大日本帝国内務省統計報告』各年版、総務省 e-Stata より作成

註：1881年の沖縄は郡未編成、1899、1923、1943年の北海道は郡制未施行で郡、郡役所は各0

参考文献

- (1) 谷口裕信(2022)『近代日本の地方行政と郡制』吉川弘文館
- (2) 農林大臣総務課編(1963)『農林行政史第五巻』農林協会、p.177
- (3) 藤田佳久(1974)「東加茂郡有林の成立過程とその経営原理-中間地帯における育成林化の一事例-」, 地理学報告(愛知教育大学) 43, p.1-12 頁

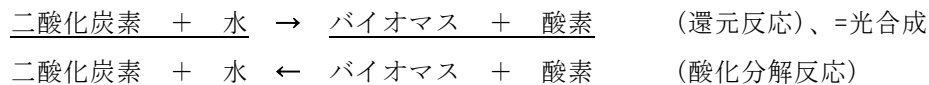
(連絡先: 山本 伸幸 n.yamamoto@affrc.go.jp)

火と森林植生—その由来と現在

○小池 浩一郎（島根大学）

地球史から見た火と森林

地球には原初期(46億年前～)には酸素が無かった。その後を大まかにまとめると、まず海洋と大陸が出現した。そして海洋中に原生生物が出現した。その生物のなかでまず最初に藍藻類により酸素が放出されるようになった。その後緑色植物が陸地に広がり裸子植物、被子植物(木本)と進化し大量の酸素を大気中に生成した。酸素濃度は5億年前ころには20%に達し、一時30%に達したがその後は20%強におちついている。



この右向きの反応が光合成の作用のみに限られるのに対し、左向きの反応はさまざまな経路がある。たとえば山火事は高速に進行する反応である。他方動植物の呼吸消費や木材腐朽菌による分解は、酵素の介在する低温の緩慢な反応である。火と草食動物は、炭素の循環の観点からは無差別だとする考え方も有力である。

潜在植生が森林であっても、現況が森林であるか他の植生なのかは人為的な影響による

森林とは降水量が一定以上の地帯で成立する植生である。しかし古くから人間の直接的あるいは間接的な活動の影響を受けているところも多い。そのひとつの典型が、繰り返しの火入れにより狩猟や動物の飼養のために利用する方法である。アボリジニによるオーストリアの草原や北米先住民によるプレーリーの存在がよく知られている。

スウェーデン・フィンランドでは、150年くらい前まではパッチ状の焼き畑が多数存在していた。この地域が急速に産業用の木材生産林に転換されたのである。森林(潜在植生)の土地利用形態は、潜在属性とは無関係に草地・焼畑などさまざまなスキームに変化する。改変の可能性も含め土地利用を総体的に把握するためには、長い時間軸の視点を持つことが必須である。

また、日本の農地は第二次大戦後、500万haから600万ha以上に増加した。500万haに加えて100万ha、20%増加したわけである。またその後は、徐々に600万haから現在では500万ha以下にまで減少してきている。比較的短い時間に実際の土地利用は大きく変化するということである。

火の原初的機能による植生管理

質、量的にその被害の増加している獣害について、本年10月の新聞報道に「昔は山がもっと明るかった・・・山に入る人が少なくなって暗くなった。山が押し寄せて、集落は狭くなっている気がする」という認識が紹介されていた。ここでは、「里山」領域のバイオマスの取り出しが出来なくなってきた、動物の領分が拡大しているということが示されている。火は、人類が穴居に住んでいたころから、動物の威嚇・調理・照明・土器の製造などのための重要な生活技法であった。19世紀後半ですら、インド森林法の制定過程において、山地住民、少数民族の強い反対の根拠の一つとして、火入れを禁じられればトラを防げないという主張があったのである。

奥山—里山—居住地と図式化すれば、里山とはかつて開墾・火入れなどによって広義の草食動物的に利用されてきた空間である。この空間を「明るく」するには、日々産生されているバイオマスを、意図的に「広義の草食動物的活動」により多く消費することが必要となっている。

(連絡先 : 小池 浩一郎 koikek@life.shimane-u.ac.jp)

マレーシア・サバ州における森林管理認証の展開と課題

○内藤大輔（京都大院農）

はじめに

世界的に市場メカニズムによる自然管理制度が拡大しており、森林認証制度が注目されている。マレーシア・サバ州では、1960年代から大規模な商業伐採や、森林からアブラヤシ園などへの転換が1980年代以降急速に進み、生態系や地域社会への大きな影響を引き起こしてきたことから、サバ州政府は1997年に持続的な森林管理を推し進める政策を導入し、2018年 Sabah Forest Policy において、30%の完全保護地域の設定、持続的森林管理、森林認証制度、合法性認証取得の拡大を政策目標として掲げている。本研究では、1997年から実施されている持続的森林管理政策の一翼を担っている森林認証制度、とくに天然林を対象としたサバ林業局による FSC 森林管理認証の展開と現在抱えている課題について明らかにすることを目的としている。

調査方法

本調査では、マレーシア・サバ州のサバ林業局、サバ大学、NGO、地域住民などの利害関係者への聞き取りと1997年から2022年までのサバ林業局年報、FSC 森林認証制度の審査報告書からの文献調査によって、比較、分析することとした。

結果と考察

サバ林業局は、1997年に持続的森林管理政策を採用し、森林認証取得や長期持続的森林管理許諾契約（SFMLA）制度の導入を開始した。1997年にD森林管理区(FMU)約5万haにおいて、FSC森林管理認証を取得し、その後、林業局が管轄している他の7つの森林管理区でもFSC認証を取得し、8つの森林区、58万3077haまでに拡大した。しかし2022年以降、コロナ禍によって継続審査が滞ったことと、また認証機関の変更プロセスに大幅な時間が要したことから、再審査までの期限をこえ、サバ林業局の管理下のFSC森林認証は2023年までに失効した。2024年に入り、D森林管理区においてFSC認証を再度取得し、その他の過去にFSC認証取得していた森林管理区において再度認証を取得する過程にある。

サバ林業局によるFSC管理認証取得地域は、D森林管理区は生産林で木材生産が行われているが、それ以外の森林管理区は保護林指定されており、通常の伐採施業はおこなわれていないことから森林保全的要素が強い。FSC認証取得にあたって、サバ林業局は森林管理区内や周辺に位置する影響を受けうる村を特定し、それらの村の世帯の概要を把握し、社会影響評価を実施している。また住民の代表者と林業局との間で委員会を設立し、森林管理に関する情報共有を行っている。地域によっては、森林管理区内や周辺地域において、先住慣習権をめぐるコンフリクトを内包している地域もあり、認証制度が求める先住民族の慣習的な利用の保障については課題を抱えている地域があり、継続的な協議が行われている。FSC認証を取得していた一部の完全保護地域において、より生物多様性保全を目的としたIUCNグリーンリストへと転換への試みがなされている。またFSCがあたらしく導入した生態系サービス認証への取得についても、検討されている。

(連絡先 内藤 大輔 naito.daisuke.3e@kyoto-u.ac.jp)

インドネシア・中央カリマンタン州泥炭地域における土地利用

○岩田 薫(京都大院)

はじめに

インドネシア・中央カリマンタン州では、農耕に適さない厚い泥炭層が内陸まで広がっている。そのため、同じく泥炭地が分布するスマトラ島東部の各州と比べても、大規模プランテーションをはじめとする開発が遅れた。しかし地域社会は、長年にわたり土地を利用してきた。その手法には、中央カリマンタン州の先住民族であるダヤク人と、最近数十年で数多く移入したジャワ人との間で違いが見られる可能性が指摘されている。

中央カリマンタン州では、スハルト政権下の 1995 年にメガライズプロジェクトが発足し、人口稠密地帯であるジャワ島からの大規模な移入や、幹線道路の開削や大規模な水路の掘削といった開発事業が進められた。結果として中央カリマンタン州では広大な泥炭地が荒廃し、国際社会からの批判を受けた当プロジェクトは、1998 年に全停止された。

現在インドネシアでは、東カリマンタン州ヌサンタラへの首都移転が予定されており、これに伴う食料需要の増加が見込まれる。こうした需要に応じて、ヌサンタラへのアクセスが良い中央カリマンタン州の泥炭地域では再開発が予定されており、今後の土地利用変遷に対する関心が高まっている。

本研究では、中央カリマンタン州における民族ごとの土地利用の現状と変遷を明らかにし、開発が地域社会にもたらす影響や、伝統知識の役割を検討することを目的とする。

方法

調査対象地として、中央カリマンタン州の州都パラカラヤ市近郊にある、ダヤク人の村落とジャワ人の村落を選定した。ダヤク人の村落内には泥炭湿地林が存在している。ジャワ人の村落は幹線道路沿いであった。2024 年 8 月から 10 月に各村落にて、土地利用や生業に関する現地住民へのインタビューを実施した。

結果と考察

調査を行ったダヤク人の村落では、かつて何千年にもわたって、河川沿いの浅い泥炭地の小さな土地を開墾して米や野菜の栽培を行い、周辺の泥炭湿地林を天然生産物の収穫に利用してきた。しかし生計手段は変化している。1997 年から 2004 年までの合法伐採期間中、森林から木材を伐採するために水路が掘削された。これによって泥炭地の地下水位が下がり、人々が森林に入るためのルートが確保され、火災のリスクが高まった。現在非木材林産物の採集に頼る人はますます減少し、州都パラカラヤ市で仕事の機会を探す人や、観光業への生業転換をする人も増加した。

一方ジャワ人の村落は、トランスミグラシ政策によって移入してきた人々によってひらかれた。屋敷林をはじめとするジャワ島から導入された農法に加え、現地の研究機関が提案する果樹園を実践していた。また新首都の食糧需要に対応するため、果樹園から水田への土地利用転換が予定されていた。

今後展開されていくプロジェクトでは、民族ごとの土地利用の違いも考慮して進めていくことが期待される。

(連絡先: 岩田 薫 iwata.kaoru.62z@st.kyoto-u.ac.jp)

Has economic growth been mitigating natural disaster damages in Vietnam? A hybrid approach of panel data analysis

○Tetsuya Michinaka, Makoto Ehara (FFPRI), Tan Phuong Vu, Thuy My Linh Nguyen (VAFS), Takashi Okamoto, Katsuto Shimizu, Takeshi Toma (FFPRI), Van Tiep Ha, Van Tuan Vu (VAFS)

Introduction

Capacity of disaster prevention and mitigation may increase as the economy develops; however, economic activities may also give adverse effects to nature. In this study, we choose Vietnam, a country prone to natural disasters, as our research target and answer whether the economic development has mitigated the damages caused by natural disasters.

Data and Methods

We source panel data of disaster damages in money, precipitation, gross regional domestic product (GRDP) per capita, agricultural GRDP, population, and other variables in 63 provinces and cities from 2010 to 2020 from General Statistics Office (GSO), Vietnam, data of GDP deflators from World Bank, and extract average elevation and Terrain Ruggedness Index (TRI) from the shape data of Database of Global Administrative Areas (GADM). We estimate the fixed effects models, the random effects models, and the hybrid models by panel data analysis. A hybrid model is attractive because it includes time-invariant variables in the model, and performs tests for comparing fixed effects and random effects (Allison, 2009). Hausman test, LM test, Wald test, AIC, and statistically significant levels are used to choose the best model.

Results and Discussion

The hybrid model was chosen as the best model for this analysis. Time trend, total population, population density, land area, and forest coverage were excluded from the model. The results show that precipitation is no doubt the most important contributor to natural disaster damages. Among two other natural factors, elevation was associated with a decrease in disaster damages, while TRI was associated with an increase. GRDP per capita was associated positively with disaster damages in low economic levels, but mitigates damages after reaching certain levels (46.50 million VND in 2020 constant values by hybrid model). Cross-sectionally, provinces and cities with higher level of per capita GRDP suffer fewer disaster damages. However, we found a positive association between agricultural GRDP and disaster damages. This finding goes with the understanding that the crop farming and the aquaculture industry are more easily affected by natural disasters than manufacturing and other industries because they are more exposed to nature. This also implies that regions with a high weight of agriculture in the economy are less natural-disaster-resilient. These results offer valuable insights for policymakers aiming for sustainable economic development and the need to consider disaster risk reduction alongside agricultural development.

References

Allison, P. D. (2009) *Fixed Effects Regression Models*. Sage, 123 pp

(Contact : Tetsuya Michinaka michinaka.t@ffpri.affrc.go.jp)