

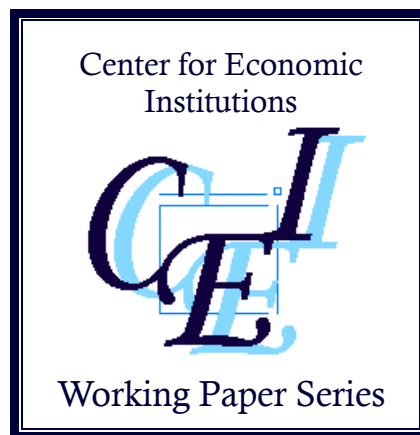
Center for Economic Institutions
Working Paper Series

No. 2013-10

**“Long-term Effects of the Cambodian Genocide on
Education”**

**Katsuo Kogure and
Yoshito Takasaki**

December 2013



Institute of Economic Research
Hitotsubashi University
2-1 Naka, Kunitachi, Tokyo, 186-8603 JAPAN
<http://cei.ier.hit-u.ac.jp/English/index.html>
Tel:+81-42-580-8405/Fax:+81-42-580-8333

カンボジア大虐殺の教育への長期的影響¹

小暮克夫・高崎善人

本稿では、1975年～'79年のポル・ポト政権下のカンボジアで行われた大虐殺が、人々の経済行動に与えた長期的影響を検討する。具体的には、ポル・ポト政権下とその後の政権下で第一子を持った夫婦を対象として、当時の虐殺が、政権崩壊後の子供への教育投資行動にどのように影響を与えたかを、空間データとセンサス個票データを組み合わせて定量的に評価する。本稿の分析結果は、前者の夫婦では虐殺と教育投資の間に負の関連性があるが、後者の夫婦ではそれが無いことを示唆する。背景にある社会制度ならびに社会構造から解釈を導く。

JEL Classification Codes: N35, O15, O17

¹ 謝辞 カンボジア王国計画省統計局の San Sy Than 前局長、Hang Lina 局長、そして総務省統計研修所の西文彦氏より 1998年人口センサス個票を提供して頂いたことに深く感謝する。本研究は、科学研究費補助金若手研究 (B) (24730236) の支援を受けた。また、柴沼晃氏、黒崎卓氏、神林龍氏をはじめ一橋大学経済研究所定例研究会参加者から多くの有益なコメントを頂いた。

1. はじめに

経済発展のために制度の役割が重要であることが、近年ますます注目されている (Acemoglu et al. (2005), Nunn (2009, 2013))。制度を「ゲームのルール」として概念化した North (1990)によれば、制度には、法律や契約といった正式に明文化された諸ルール (フォーマルな制度) と、社会規範、慣習、道徳コードなどの不文律として存在するルール (インフォーマルな制度) の二つのタイプがあり、これらが履行される特性も制度の要素として含まれる。こうした制度の定義に従って、フォーマルな制度とインフォーマルな制度、またその両方が経済発展に与える影響に関して、実証研究結果が蓄積されつつある²。しかしながら、これら異なるタイプの制度が、どのように相互作用し合って経済行動・発展に影響を与えるかについては、その重要性が以前から指摘されてはいるものの、ほとんど明らかになっていない (Bowles (1998))。本稿は、非常に短期間に既存のすべての制度の変更がおこなわれた、1975 年～'79 年のポル・ポト政権下のカンボジアに着目し、この研究課題についての実証研究を試みるものである。

ポル・ポト政権下では、クメール・ルージュ³により、原始共産主義に基づく、急進的な社会制度の変革が行われた。まず、私有財産が否定された。それは、民主カンボジア憲法第二条に明記されている (フォーマルな制度の変更)⁴。私有財産の否定は、土地や家屋にとどまらず、子供や配偶者までもが国家財産として共有された (Short (2004, pp.316-317))。その結果、既存の家族は解体され、年齢・性別に基づく集団化が行われ、国家管理による婚姻 (いわゆる「強制結婚」) が実施された (Short (2004, pp.316-317, p. 325))。さらには、既存の思考体系を破壊するために、集団内では、ポル・ポト政権のイデオロギーに基づいた相互監視・批判が行われ、政権下の新しい規範に順応するよう、思想および行動統制がなされた (インフォーマルな制度の変更)。これらのルールに従わない者は、社会の敵と見なされ、その多くはクメール・ルージュによって虐殺された⁵。また、ポル・ポト政権を生き延びた人々の多くが、恐怖政治の体験が原因で、長期の心的外傷ストレス障害 (PTSD) を発症することとなった (Beth et al. 2011)。

クメール・ルージュによる原始共産主義革命の長期的影響を検証した研究として、ポル・ポト政権下における国家による強制結婚に着目した Kogure(2013)がある。彼は、強制

² フォーマルな制度が経済発展に与える影響に特に注目している研究として、Acemoglu et al. (2001), Dell (2010), La Porta et al. (1998), Takasaki (2013) などがあり、インフォーマルな制度が経済発展に与える影響に着目している研究として、Nunn et al. (2011), Tabellini (2010) などがある。

³ クメール・ルージュはカンボジア共産党 (Communist Party of Kampuchea) を指す。

⁴ Document Center of Cambodia のウェブサイト (<http://www.dccam.org>) で公開されている、民主カンボジア憲法に基づく。

⁵ クメール・ルージュによる虐殺については、Kiernan(2008)を参照。死亡者数については様々な議論があり (Dy (2007, p. 69)), Dy (2007, p. 3) は、病気、飢餓、過労による死亡も含めて約 200 万人と推定している。これは、1975 年時点の (推定) 総人口 730 万人 (Ross (1987)) の約 27%にあたる。

結婚させられた夫婦と政権崩壊後に普通結婚した夫婦の教育投資行動を比較し、前者が後者より長期的に子供への教育投資が少ないことを、定量的に示した。その理由として、私有財産の否定に伴う国家による子供の共同所有を直接経験した前者の夫婦は、その直接の経験を持たない後者の夫婦より、当時の社会規範の影響を強く受けて、子供への教育投資を行う誘因が弱まった可能性を指摘している。特に、1)子供は **Angkar**⁶ (国家) により共同所有される、2)知識人は社会の敵⁷である、というポル・ポト政権の核心的イデオロギーが、家族規範や教育投資行動に影響を与える規範を直接形成したことを論じている。また、ポル・ポト政権崩壊後も、1990年代までポル・ポト軍と新政府軍との間で内戦が続き、不安定な状況下で恐怖が持続したことから、長期的に当時の社会規範に従う誘因があった可能性も指摘している。

本稿では、これらの制度の影響の持続性についてさらに理解を深めるため、クメール・ルージュによる虐殺の直接的影響を検証する。具体的には、ポル・ポト政権下とその後の政権下の1977年～82年に第一子を持った夫婦を分析対象として、当時虐殺が行われたとされる収容所や処刑・埋葬場の近くに居住していた集団とそうでない集団との間で、ポル・ポト政権崩壊後における子供への教育投資を比較する。これら二つの集団で当時の虐殺の状況が異なると仮定すれば、虐殺の恐怖の度合いが、両集団間で体系的に異なることになる。また、**Kogure(2013)**の研究結果に基づき、ポル・ポト政権下で第一子を持った夫婦は、その後の政権下で第一子を持った夫婦より、上述した当時の社会規範の影響を強く受けていると仮定することができる。そこで本稿では、収容所や処刑・埋葬場の立地により捉えられる虐殺の恐怖が子供への教育投資に与える影響が、これらの夫婦の間でどのように異なるかを検証する。これらの分析から、私有財産の否定（フォーマルな制度）と社会規範の変更（インフォーマルな制度）、そして、それらを履行させるために行われた虐殺（両制度を履行させる特性としての制度）により醸成された恐怖が経済行動に与える影響について、新しい知見と洞察を得ることが期待される。

本稿の分析では、まず GIS データを用いて、ポル・ポト政権時代の収容所や処刑・埋葬場の立地を決定する村レベルの要因を検討する。当時の政権がどのように収容所や処刑・埋葬場を配置したかに関する公式文書は現存していないが、国際機関や歴史家らが行った調査事例は、それらが比較的開発が進んでいたであろう地域に多く立地した可能性を示唆している。本稿の分析により、実際、そのような地域に多く分布していることが明ら

⁶ **Angkar** はカンボジア語で「組織」を意味するが、ポル・ポト政権時代は「指導者」を意味した。実在しない **Angkar** に絶対的権力が与えられ、全ての国民の父親であり母親である **Angkar** の命令への絶対服従が思想統制された (**Dy (2007, pp. 1-2)**)。

⁷ ポル・ポト政権下では、国民は基幹民 (**base people**) と新住民 (**new people**) に区分された。基幹民は、1975年4月15日より前にクメール・ルージュの支配下に置かれていた農村に居住していた者で、新住民は、都市から強制退去させられた者である (**Dy 2007, pp. 30-31**)。ポル・ポト政権下では、新住民は社会の敵と見なされ、医者、教師、技術者などの知識人の多くが虐殺の対象とされた (**Vickery (1999, p. 39)**)。

かになる。次に、GIS データと 1998 年人口センサス個票を用いて、収容所や処刑・埋葬場の村レベルの分布と個人レベルの教育アウトカムの関連性を検討する。その際、上記の分析結果を踏まえて、収容所や処刑・埋葬場の立地の内生性により生じるバイアスに注意を払う。これらの分析結果から、1)ポル・ポト政権下（1977 年～'79 年）で第一子を持った夫婦では、収容所や処刑・埋葬場の近くに居住していた集団はそうでない集団と比べて子供への教育投資が少ないこと、2)ポル・ポト政権崩壊後に第一子を持った夫婦では、これら二つの集団の間で子供への教育投資に違いがないこと、が示される。これらの結果は、当時の社会規範の影響を強く受けた前者の夫婦の教育投資は虐殺の恐怖に影響を受けやすいが、その影響が比較的弱い後者の夫婦の教育投資は虐殺の恐怖に影響を受けにくい、と解釈できる。これらの結果は、制度の持続性に関して深い理解を与えるものである。

本稿の構成は、次の通りである。第 2 節では、ポル・ポト政権発足に至る歴史背景を記す。第 3 節では、収容所や処刑・埋葬場に関する GIS データを記述し、その立地の決定要因を分析する。第 4 節では、ポル・ポト政権下とその後に第一子を持った分析対象データについて説明してから、収容所や処刑・埋葬場の立地がその後の教育アウトカムに与えた影響を検証する。最後に、第 5 節では、本稿のまとめを記す。

2. 歴史背景（1970 年～1990 年）⁸

カンボジアでは、1953 年のフランスからの独立以降、1970 年までシハヌークが政治的実権を握った。ベトナム戦争が勃発し、隣国であるカンボジアも徐々にそれに巻き込まれることとなった。当時、シハヌークは中立政策を取っていたが、北ベトナム軍がカンボジア領内を通り南ベトナムへと続く物資供給ルート（いわゆるホーチミン・ルート）を建設することを、黙認した。それは、南ベトナムを支援する米国との関係悪化を招いた。

1970 年 3 月、当時国防相で親米のロン・ノル将軍は、シハヌークの外遊中にクーデターを起こし、シハヌークを国家元首の座から追放した。そして、同年 10 月に、米国の支援を受けて、クメール共和国を興した。一方、国外追放されたシハヌークは、北京で、国内共産主義勢力クメール・ルージュと手を組み、カンボジア民族統一戦線を結成した。そして、中国、北ベトナムの支援を受けて、ロン・ノル政権との内戦に突入した。ロン・ノル政権下では、北ベトナム軍の侵攻を防御するため、米軍のカンボジア領内での空爆が強化された。その結果、反政府活動は激化し、クメール・ルージュが台頭した。兵力を増大させたクメール・ルージュは、1975 年 4 月 17 日に首都プノンペンを制圧し、民主カンプチア（いわゆるポル・ポト政権）を樹立した。

クメール・ルージュは、帰国したシハヌークを幽閉し、原始共産主義に基づく社会制度変革を実施した。まず、都市住民を農村へ強制退去させ、前政権及び軍関係者、そして知識人を処刑した。農村では、強制労働が行われ、政権の政策に異を唱えるものは敵と見なされ処罰された。1975 年 4 月から 1979 年 1 月までの 3 年 8 カ月間で、病気、飢餓、過労、

⁸ 本節の歴史背景は、Dy (2007), Short (2004), Showcross(1979)に基づく。

虐殺により約 200 万人が死亡した。また、この間、政権内の政治的引き締めも徐々に強化され、1977 年～78 年には、国内各地で反乱分子と見なされたクメール・ルージュ幹部の大粛清が行われた。一部の幹部は、政権を離脱してベトナムへと逃れ、同国の支援を受けて 1978 年 12 月にカンプチア救国民族統一戦線を結成した。そして、ポル・ポト政権を打倒すべく、ベトナム軍とともにカンボジアに侵攻し、翌年 1 月にプノンペンを陥落させた。

領土の大半を一気に実効支配したカンプチア救国民族統一戦線は、同月にヘンサムリンを元首とするカンプチア人民共和国を樹立した。そして、ベトナムやソ連の支援を受けて、国内社会、経済の改善を進めた。一方、国境付近に追いやられたクメール・ルージュは、ゲリラ活動を展開し、内戦は長期化した。1980 年代後半から話し合いによる和平の道が模索され、1991 年 10 月、パリでの会議で和平協定が締結され、20 年に及んだ内戦が終結した。

3. キリングサイトの立地要因

本節では、ポル・ポト政権時代の収容所や処刑・埋葬場等の立地を決定する村レベルの要因を分析する。以下では、まず分析に使用するデータを説明し、それらの地理的分布を示し、それから分析を行う。

3.1 データ

収容所や処刑・埋葬場等に関するデータについては、Document Center of Cambodia (DC-Cam) が提供している「クメール・ルージュ歴史データベース」の地理データベースを用いる。DC-Cam は、1995 年から 2004 年にかけて、ポル・ポト政権時代の収容所や処刑・埋葬場等に関する大規模調査を実施した。この調査は全 24 州 183 地区（1998 年時点）中 21 州 121 地区（全体の約 66 %）を対象に実施され、施設・用地名、位置、種類、犠牲者数等の情報が収集された。施設・用地の種類は、収容所(prison)、処刑・埋葬場(burial)、記念碑(memorial)に分類されるが、いずれも犠牲者数の情報を含み、すべての種類の施設・用地で虐殺が行われた可能性があることを示している。そこで、本稿では、すべての種類の施設・用地を同義に扱い、総称してキリングサイトと呼ぶ⁹。本データベースに含まれるキリングサイトの総数は、534 である。この中には、緯度経度の情報が欠損している 1 サイトと、調査地区情報と緯度経度情報に基づいて特定した地区とが明らかに異なる 19 サイトが含まれる。本稿では、これら 20 サイトを除いた 514 サイトを分析対象とする。

3.2 キリングサイトの立地に関する仮説

収容所や処刑・埋葬場の立地選定計画に関する政府（当時）の公式資料は現存していない。

⁹キリングサイトの種類を 1)収容所、2)処刑・埋葬場ならびに記念碑に区別した分析の主要な結果は、本稿で報告される結果と同じである。

しかしながら、国際機関や歴史家らが行った調査により、収容所として学校が利用された事例や、収容所や埋葬場への移送にトラックが利用された事例が示されている (Chandler (1999), Kiernan (2008, p.316))。これらは、キリングサイトが比較的開発が進んでいる場所や交通の利便性が良い主要道に近い場所に多く立地したであろう可能性を示唆している。そこで、以下では、これらに関する変数とキリングサイトの立地との関連性を分析する。

3.3 キリングサイトの地理的分布

まずキリングサイトの地理的分布を視覚的に把握しよう。図 1 は、514 のキリングサイトと 12,702 村¹⁰ (1998 年時点) の分布を示している¹¹。示されている地方行政区分¹²は、ポル・ポト政権 (1977 年) 当時のものである¹³。白色の地区 (1998 年時点) ¹⁴は、DC-Cam の調査対象外である。図より、キリングサイトは調査対象地区内で広範囲に渡って分布していることが分かる。特に、1977 年〜78 年にかけて大粛清が行われた東部地区 (East zone) に数多く分布している (144 サイト、全体の 28%)。

次に、キリングサイトの分布と主要道路網や経済開発水準との関係を見よう。図 1 には、国・州道網¹⁵ (1973 年時点) と DC-Cam の調査対象地区における 36 歳〜50 歳の非移住者女性¹⁶の教育年数の平均値も示されている。この年齢層は、1975 年以前の教育制度¹⁷に従えば、ポル・ポト政権以前に小学校を修了しているため、その年齢層の教育水準が高い

¹⁰ プノンペン特別市の村と特別開拓地 (Special settlements) は含まれない。

¹¹ ポル・ポト政権当時の村データは存在しない。その代用として 1998 年の村データを利用することの妥当性を次のように検証した。1998 年人口センサスでは、センサス時の居住村で出生した者については、出生村を特定することができる。そこで、センサス個票から、1974 年 (ポル・ポト政権発足の 1 年前) より前に生まれた全ての個人の出生村のコードを抽出し、これらの村と 12,702 村を結合したところ、10,336 (約 81%) 村が一致した。これらの村は、ポル・ポト政権発足時に既に存在していた村だと考えられる。これらの結果より、1998 年の村データをポル・ポト政権当時の村データとして代用することは問題ないと考えられる。以下で行う分析については、10,336 村を用いても行ったが主要な結果は同じである。

¹² 7 つの地区 (北西部(Northwest)、西部(West)、南西部(Southwest)、東部(East)、中部(Center)、北部(North)、北東部(Northeast)) と 3 つの自治区 (クロチェ(Kratie)、モンドルキリ(Mondul Kiri)、コンボンサオム(Kampong Soam)) から成る。

¹³ この GIS のポリゴンデータは、Yale 大学のカンボジア・ジェノサイド・プログラムより提供されているデータを基に筆者が作成した。

¹⁴ 1998 年人口センサスに対応する地区の GIS ポリゴンデータは、閣僚理事会 (Council of Minister) より提供されているものである。

¹⁵ これらの GIS ラインデータは、Dy (2007, p. 11) の地図に基づいて、1998 年の国・州道の GIS ラインデータから、筆者が作成した。

¹⁶ 1998 年人口センサス全個票より、36 歳〜50 歳の非移住者女性で、クメール語 (カンボジア語) を母語とし、仏教徒の者を抽出した。女性に着目する理由は、1970 年代の内戦の影響 (クメール・ルージュ軍への入隊等) を男性ほど受けていないと考えられるからである。

¹⁷ 1975 年以前の教育制度は、フランスの教育制度に従った 6・4・2・1 制であった。

地区では経済開発の水準も高いと考えられる。図より、主要道に近い場所にキリングサイトが多く分布していることが分かる。そして、そのような地域の教育水準は高い。東部地区 (East zone) や西部地区 (West zone) には、主要道から離れた場所にもキリングサイトが比較的多く分布している。しかし、そのような地域も教育水準が高い。これらの結果は、キリングサイトが経済開発水準の高い地域に立地したことを示唆する。

3.4 計量分析

上記の結果を統計的に検証するため、次の線形確率モデルを推定する。

$$D_{vdz} = \alpha + X_v'\beta + \pi_d + \omega_z + \varepsilon_{vdz} \quad (1)$$

ここで、 v は村 (village)、 d は地区 (district)、 z は行政区分 (zone) である。 D_{vdz} は、行政区分 z 内の地区 d にある村 v (ポイント) がキリングサイトの半径 3 km 以内ならば 1、そうでなければ 0 のダミー変数で、前者をキリングサイトが立地している地域と定義する¹⁸。 α は、定数項で、 X_v は、経済開発水準に関する変数～具体的には、主要道からの距離¹⁹、36 歳～50 歳の非移住者女性の教育水準に関する変数 (小学校第 1～5 学年修了者割合、小学校修了者割合) ～、 π_d は地区固定効果、 ω_z は行政区分固定効果²⁰、 ε_{vdz} は誤差項である。

表 1 に (1) 式の推定結果を示す。およそ 23% の村がキリングサイトが立地している地域に分布している。列 (1) では、主要道からの距離の自然対数値を説明変数として用いたモデルの推定結果を報告している。主要道からの距離の自然対数値は統計的に負に有意で推定されている。この結果は、主要道に近いほどキリングサイトが多く分布していることを示す。次に、列 (2) では、主要道からの距離の影響の非線形性を考慮したモデルの推定結果を報告している。具体的には、主要道からの距離に関して、2 km ごとに区分したグループに分けて、各グループのダミー変数を説明変数として用いる。各グループのダミー変数の係数は、ベースケース 0-2 km との相対的な差を示す。34-36 km 以外の係数は負に推定されており、それらのほとんどは統計的に有意である。これらの結果は、主要道からの距離 0-2 km にキリングサイトが多く分布していることを示している。

次に、列 (3) と (4) で、列 (1) と (2) のモデルに、村の中の 36 歳～50 歳の非移住者女性の小学校第 1～5 学年修了者割合と小学校修了者割合を説明変数として加えたモデル (小学校第 1 学年未修了者割合がベースケース) の推定結果をそれぞれ報告する²¹。いずれも小学校第 1～5 学年修了者割合と小学校修了者割合は統計的に有意で正に推定されている。主要道からの距離の自然対数値と距離のダミー変数の推定結果は、列 (1) と (2) の推定結果とほぼ同じである。また、列 (5) と (6) では、分析対象地域を農村に限定して

¹⁸ GIS を用いて、各キリングサイトに対して半径 3 km のバッファポリゴンを作成し、それらに含まれる村を特定し、ダミー変数を作成した。半径 2 km, 4km, 5km で行った分析の主要な結果は、半径 3km の結果と同じである。

¹⁹ GIS を用いて、村 (ポイント) と主要道 (ライン) の最短距離を求めた。

²⁰ GIS を用いて、各村 (ポイント) がどの行政区分に属するかを特定した。

²¹ 分析は 36 歳～50 歳の非移住者女性の教育水準のデータがある村に限定される。

同様な推定を行っているが、結果はほぼ同じである。これらの結果は、経済開発水準の高い地域にキリングサイトが多く立地していることを示唆する。

次に、列(7)～(10)では、キリングサイトが立地している地域を、キリングサイトに最も近い村²²と定義した場合の推定結果を示している。列(1)～(6)の分析では、各キリングサイトの半径3kmのバッファ内の村の数が必ずしも同じではないから、それらの違いが推定結果に影響を与えられ考えられる。具体的には、村は主要道の近くに比較的多く分布しており、その近くのキリングサイトのバッファ内の村の数は、主要道から離れたキリングサイトと比べて多い。従って、主要道からの距離の係数がより負に強く、また、距離グループの係数も主要道に近い集団でより負に強く推定されるかもしれない。他方、列(7)～(10)の分析では、キリングサイトごとに一つの村だけがその立地地域に該当するので、推定結果が村の分布に影響されにくい。キリングサイトが立地している地域の村の割合は、3.5%と小さくなっている。

列(7)と(8)(列(3)と列(4)での推定に対応)では主要道からの距離の自然対数値は、係数の絶対値は列(3)の値より小さいが、統計的に有意で負に推定されている。また、主要道からの距離の各グループのダミー変数の係数については、列(4)ほど顕著ではないが、多くの距離で負に推定されている。36歳～50歳の非移住者女性の教育水準に関する変数については、係数の絶対値は列(3)と(4)の値より小さいが、いずれも小学校修了者割合は統計的に有意で正に推定されている。列(9)と(10)では、分析対象地域を農村に限定しているが、結果はほぼ同じである。つまり、キリングサイトが立地する地域をキリングサイトから最も近い村と定義した場合でも、最初の定義に基づく結果と同様な結果が得られた。したがって、図1で視覚的に把握したように、表1の推定結果は、経済開発水準の高い村にキリングサイトが多く立地していることを示唆している。

4. キリングサイトの分布と教育アウトカムの関連性

本節では、キリングサイトの分布と教育アウトカムの関連性を検討する。以下では、まずデータについて記述し、教育アウトカムおよび家計・村属性の記述統計を示す。それから、分析を行い、結果と解釈を与える。

4.1 分析対象とデータ

1998年人口センサス全個票から、1977年～'82年に第一子を持った夫婦を抽出する。この母集団は、ポル・ポト政権下と同政権崩壊後に第一子を持った夫婦を含む。基本的なサンプリング方法は、Kogure (2013)と同じであるが、年齢34歳～45歳²³の妻、かつ夫婦とも

²² GISを用いて、キリングサイトに最も近い村(ポイント)を特定し、そのような村をキリングサイトが立地している地域(村)とした。そのような村で、キリングサイトから半径3km以内でない村の数は、13である。

²³ Kogure (2013)は、年齢34歳～38歳の妻に限定して、ポル・ポト政権下に結婚した可能性が高い夫婦を抽出している。彼の研究結果によると、ポル・ポト政権下で結婚した夫婦

に移住歴の無い農村居住者に限定する²⁴。

表 2 に、分析母集団（列（1））と分析対象となる部分母集団（列（2））の観測値数を第一子の出生年別に示す。分析母集団は、カンボジア全土が対象で、DC-Cam の調査対象外地区を含む。一方、分析対象は、調査対象地区に限定される。分析対象の観測値数は分析母集団のおよそ 93%である。キリングサイトから半径 3 km 圏内に居住する夫婦を処置群、半径 3km 圏外に居住する夫婦を比較群と定義する²⁵。約 24%の家計が処置群に属する。列（3）と（4）に、分析サンプルの処置群と比較群の観測値数を示す。1977 年の処置群の観測値数が比較的少ないため、1977 年と 1978 年生まれの第一子を持つ夫婦を一つのグループとして扱い、5 つの第一子生年グループそれぞれについて、処置群と比較群の教育アウトカムを比較する。

次に評価対象と教育アウトカムについて述べる。評価対象は、15 歳～21 歳、6 歳～14 歳の 2 つのコーホートである。いずれもポル・ポト政権崩壊後に教育を受ける（た）コーホートである。カンボジアの現行教育制度²⁶に従えば、前者は義務教育を修了しており、後者はその就学期にあたる。教育アウトカムについては、それぞれのコーホートに対して、二つの指標を用いる。具体的には、両コーホートにおいて通学経験の有無（通学経験が無ければ 1、そうでなければ 0 のダミー²⁷）、15 歳～21 歳については小学校修了の有無（小学校を修了していれば 1、そうでなければ 0 のダミー）、6 歳～14 歳については 1998 年人口センサス時点での通学の有無（通学していれば 1、そうでなければ 0 のダミー）である。²⁸

4.2 記述統計

表 3 は、第一子生年グループごとに、処置群と比較群に関する上記教育アウトカムの記述統計量を示す（15 歳～21 歳と 6 歳～14 歳の結果が、それぞれ列（1）～（4）と列（5）～

（強制結婚）とその後に結婚した夫婦（普通結婚）との間の教育投資行動の違いは、前者がポル・ポト政権下の私有財産の否定の下で子供を持った影響によるところが大きい。ポル・ポト政権以前に結婚してポル・ポト政権下で第一子を持った夫婦においても、ポル・ポト政権下で結婚した夫婦と同様の教育投資行動が期待されよう。

²⁴本稿の分析対象者は、基幹民（base people）である。夫婦ともに移住歴が無いということは、その中でも相対的にポル・ポト政権に従順な住民だった可能性がある。また、本稿の分析では、Kogure (2013)と同様に、教育アウトカムに影響を与える観測不可要因をできる限り減らすため片親の家計を分析から除く。1977 年～82 年に第一子を持った大部分の夫婦は、1998 年でも婚姻関係を維持し、離婚率は 3.5%と低い。本稿のデータは、Kogure (2013)のデータと整合的である。

²⁵ 半径 2 km, 4km, 5km で行った分析の主要な結果は、半径 3km の結果と同じである。

²⁶ 6・3・3 制（6 歳～17 歳）を採用しており、最初の 9 年間（6 歳～14 歳）が義務教育にあたる。

²⁷ ポル・ポト政権下では学校教育は廃止された。この制度変更の負の側面を重視し、通学経験ダミーではなく通学未経験ダミーをアウトカムとして用いる。

²⁸ 6 歳～14 歳は就学期にあたり義務教育を修了していないコーホートであるので、通学ダミーをアウトカムとして用いる。

(8) に示される)²⁹。二つのコーホートのいずれの指標についても、処置群の教育アウトカムは比較群のそれより高く、これらの違いはすべて統計的に有意である。これらの結果は、キリングサイトの立地が教育アウトカムに正の影響を与えることと整合的である。しかしながら、第 3 節の分析結果から明らかなように、キリングサイトはそもそも経済開発水準の高い地域に立地する傾向にある。従って、表 3 で見られる処置群と比較群の教育アウトカムの違いは、キリングサイトによる影響ではなく、両者の間で親の教育水準や所得水準、そして居住地域の教育インフラ整備などが体系的に異なることにより生じている可能性がある。

表 4 は、第一子生年グループごとの、処置群と比較群の家計属性に関する記述統計量を示す。家計属性は、大きく (1) 親の年齢、(2) 親の教育水準、(3) 親の職業、(4) 家計の住居状況、(5) 家計構成、に区別できる。(2) は、小学校第 1 学年未修了者ダミー、小学校第 1~5 学年修了者ダミー、小学校修了者ダミー、(3) は、非農業部門従事者ダミー、(4) は、電気、調理用燃料、飲料水、トイレの状況に関する変数 (それぞれ状況が良好ならば 1、そうでなければ 0 のダミー)³⁰、(5) は、女性世帯主ダミー、0~14 歳の子供の数 (男女別)、6 歳未満の子供の有無、である。(3)、(4) は、家計所得水準の代理変数として用いる。処置群と比較群の間で、(2) ~ (4) に関して特に顕著な違いが見られる。第一に、5 つの集団すべてにおいて、小学校第 1 学年未修了者割合は比較群より処置群で小さく、また、小学校修了者割合は比較群より処置群で大きい。つまり、処置群の親の教育水準は比較群のそれより高い。第二に、親の非農業部門従事者割合は比較群より処置群で大きく、電気、飲料水、トイレの状況は比較群より処置群で良好である。これらの結果は、処置群の所得水準が比較群のそれより高いことを示唆している。

表 5 は、処置群と比較群の、(1) 村の人口の自然対数値、(2) 小学校、中学校、主要道までの距離、(3) 36 歳~50 歳の非移住者女性の小学校第 1 学年未修了者割合、小学校第 1~5 学年修了者割合、小学校修了者割合、(3) 移住者割合 (妻か夫、または両方に移住歴がある家計の割合) の記述統計量を示す。処置群は比較群より人口が多く、小学校、中学校、主要道までの距離が近い。36 歳~50 歳の非移住者女性の小学校第 1 学年未修了者割合は、比較群より処置群で小さく、小学校第 1~5 学年修了者割合、小学校修了者割合は処置群で大

²⁹ 本小節で報告される記述統計は 36 歳~50 歳の非移住者女性の教育水準のデータがある村に限定される。次小節ではこれらのデータを用いて計量分析を行う。

³⁰ 電気、調理用燃料、飲料水、トイレの状況について、良好 (= 1) の定義は次のとおりである。電気については、主要供給源が都市エネルギー (city power)、発電機 (generator) ならば 1、灯油 (kerosene)、ろうそく (candle)、電池 (battery) ならば 0 である。調理用燃料については、主要供給源が、電気 (electricity)、液化石油ガス (LPG)、木炭 (charcoal) ならば 1、灯油 (kerosene)、薪 (firewood)、無 (none) ならば 0 である。飲料水については、主要供給源が、購入品 (bought)、水道 (piped water)、井戸管 (tube/pipe well) ならば 1、井戸 (dug well)、泉 (spring)、川 (river)、小川 (stream)、池 (lake/pond)、雨水 (rain) ならば 0 である。トイレについては、敷地内にトイレ施設を持っていれば 1、持っていなければ 0 である。

きい。また、移住者割合は比較群より処置群で大きい。これらの結果は、処置群の経済開発水準が比較群のそれより高いことを示唆している。

以上の結果は、処置群・比較群間で親の教育・所得水準ならびに居住地域の教育インフラが体系的に異なっていること、こうした体系的差異が上記の教育アウトカムの違いを生じさせていることを示唆している。

4.3 計量分析

上記記述統計は、キリングサイト（処置群）が教育アウトカムに及ぼす影響を識別するためには、キリングサイトの立地と関連している家計・村属性を制御することが不可欠であることを示している。そこで、次のモデルを最小二乗推定法で推定する。

$$Y_{ijvdp} = \alpha + \gamma D_v + X_i' \beta + X_j' \delta + X_v' \varphi + \pi_d + \mu_p + \varepsilon_{ijvdp} \quad (2)$$

ここで、 Y_{ijvdp} は、州（province） p 内の地区 d にある村 v に居住する家計 j に属する個人 i （15 歳～21 歳、6 歳～14 歳）の教育アウトカムである。 D_v は、上記で定義された、村 v （ポイント）がキリングサイトの半径 3 km 以内ならば 1、そうでなければ 0 のダミー変数（キリングサイトダミー）である。 X_i' は個人属性、 X_j' は家計属性、 X_v' は村属性、 π_d は地区固定効果、 μ_p は州固定効果、 ε_{ijvdp} は誤差項である。個人属性は、年齢、女性ダミー、第一子ダミー（第一子ならば 1、そうでなければ 0）で、家計属性は、表 4 の変数である。村属性は、表 5 の移住者割合を除く変数である³¹。

表 6 に、(2) 式の推定結果を示す。パネル A と B が、15 歳～21 歳と 6 歳～14 歳の教育アウトカムの推定結果をそれぞれ示している。各パネルでは、(2) 式の推定結果の前に、個人属性だけを制御したモデル、個人属性と家計属性だけを制御したモデルの推定結果がまず示される。

個人属性だけを制御した場合（パネル A-1, B-1）、キリングサイトが 15 歳～21 歳と 6 歳～14 歳の教育アウトカムに与える影響は正に推定される。これらの影響は、1979 年～'82 年生まれの第一子を持つ 4 つのグループではすべて統計的に有意である。

家計・村属性を制御していないこれらの推定値が上方バイアスを持つことが、次のように分かる。家計・村属性が誤差項に含まれる場合に生じる除外変数バイアスは、次のように示される。

$$Cov(Y_{ijvdp}, D_v) / Var(D_v) = \gamma + \vartheta' \rho_{XD} \quad (3)$$

ここで、 ϑ は (2) 式の家計・村属性の回帰係数ベクトルで、 ρ_{XD} は、 D_v を家計・村属性に回帰する場合に得られる回帰係数ベクトルである。 ϑ については、家計属性の多くの変数（特に親の小学校修了者ダミー、非農業部門従事者ダミー、住居状況のダミー）は、教育アウトカムと正の相関を持つと考えられる。そして、 ρ_{XD} についても、表 1、4、5 の結果から、これらほとんどすべての変数は、キリングサイトの立地と強い正の相関を持つ。したがっ

³¹ 移住者割合は地域の経済開発水準に依存する内生変数の可能性が高いと考えられるので説明変数から除く。

て、除外変数バイアス $\theta'\rho_{XD}$ は正であり、その結果、推定値が上方バイアスを持つ。

実際には、表 4 の家計属性と表 5 の村属性を説明変数に加えたモデルを推定しても、キリングサイトの立地と相関を持つすべての変数を制御できていないであろうから、除外変数バイアスを完全に排除することはできない。しかしながら、説明変数に家計属性、さらには、村属性を加えることにより得られる推定値は、真の値に近づくことが期待される。

32

実際、家計属性と村属性を説明変数に加えたモデルの推定結果は、個人属性だけを制御したモデルの結果と大きく異なる。個人属性と家計属性を制御したモデル（パネル A-2, B-2）では、キリングサイトと教育アウトカムの間には、正の関連性が見られるものの、係数の絶対値は小さくなっており、多くの係数で統計的有意性は無くなっている。

個人属性、家計属性、村属性を全て制御したモデル（パネル A-3, B-3）では、1979 年～'82 年生まれの第一子を持つ 4 つのグループについては、15 歳～21 歳と 6 歳～14 歳のほぼすべての教育アウトカムについて、キリングサイトダミーの係数はゼロに近い値と推定されている。そして、一つを除いて統計的有意性は無い。1977 年～'78 年生まれの第一子を持つグループでは、すべての教育アウトカムについて、キリングサイトの影響が負に推定され、そのうち 3 つは、統計的に有意である。例えば、6 歳～14 歳の教育アウトカムの推定結果は、キリングサイトの立地により、通学経験が無い者の割合が 3.4 パーセント・ポイント上昇し、通学者割合が 3.2 パーセント・ポイント低下することを示す。これらの影響は統計的に有意である。パネル A-3, B-3 の推定結果は、ポル・ポト政権下で早い時期に第一子を持ったグループで、キリングサイトと教育アウトカムに負の関連性があることを示している。

次に、処置群をキリングサイトに最も近い村と定義して同様な分析を行う³³。約 3.8% の家計がこの限定的処置群に属する。表 7 に、その推定結果を示す。ここでは、個人属性、家計属性、村属性を制御したモデルの推定結果のみを報告する（表の構成は表 6 と同様である）。15 歳～21 歳では期待される結果が得られないが、6 歳～14 歳については、表 6 の結果と比べて、キリングサイトとより強い負の関連性がある。具体的には、キリングサイトの立地により、通学経験が無い者の割合は 10.2 パーセント・ポイント上昇し、1998 年センサス時点で通学している者の割合は 9.8 パーセント・ポイント低下する。これらの影響は、いずれも 1 パーセント水準で有意である。さらには、これらの影響ほど大きくはないが、

³² キリングサイトの立地の内生性の問題に対処する他の推定手法として、操作変数法が考えられる。しかしながら、キリングサイトの立地と相関を持ち、かつ、教育アウトカムと相関を持たないという条件を満たす操作変数は見つかっていない。そこで、本稿では観察可能な変数をできる限り制御して内生性バイアスを減らす推定手法を採用している。

³³ 表 7 の処置群は、キリングサイトの半径 3km 以内でない村を少数含む。表 6 の推定結果と比較するため、処置群をキリングサイトの半径 3km 以内でかつキリングサイトに最も近い村と定義して、半径 3km 以内にあるそれ以外の村を除いた分析も行ったが、結果は表 7 とほぼ同じである。

1979年に第一子を持ったグループでも、6歳～14歳の教育アウトカムにキリングサイトが統計的に有意で負の影響を与えている。また、このグループでは、統計的に有意ではないものの、15歳～21歳の間でもキリングサイトとの負の関連性が見られる。

以上をまとめると、ポル・ポト政権下で第一子を持った夫婦では、キリングサイトと教育アウトカムとの間に負の関連性があり、ポル・ポト政権後に第一子を持った夫婦では、両者の間に関連性がない。なぜ前者でだけそうした負の関連性があるのだろうか。

4.4 解釈

まず、ポル・ポト政権下と同政権崩壊後に第一子を持った夫婦の大きな違いは、上述の通り、前者は、家族組織として、ポル・ポト政権下の私有財産の否定に伴う国家による子供の共同所有を直接経験したが、後者はその直接の経験を持たない点にある。Kogure (2013)は、この経験の違いから、前者が後者よりポル・ポト政権下の家族規範や教育投資行動に影響を与える規範の影響を強く受けて、子供への教育投資を行う誘因が弱まった可能性を指摘している。また、当時、ポル・ポト政権の社会規範に従わない者は社会の敵と見なされて虐殺される可能性（恐怖）があったこと、そして、政権崩壊以後も1990年代まで、ポル・ポト軍と新政府軍との間で内戦が続き、不安定な状況下でその恐怖が持続したことから、長期的に当時の社会規範に従う誘因があった可能性も指摘している。

以上の結果を踏まえると、本稿の分析結果について次のような解釈が考えられる。キリングサイトに近い地域に居住している夫婦とそうでない夫婦では、虐殺に対する恐怖が体系的に異なり、前者は後者よりもその度合いが比較的強い。そして、ポル・ポト政権下で第一子を持った夫婦で、キリングサイトと教育アウトカムの負の関連性が見られるのは、このグループが当時の社会規範の影響を強く受けており（内部化しており）、彼らの教育投資が虐殺の恐怖に影響を受けやすいからである。一方、その影響が比較的弱いポル・ポト政権崩壊後に第一子を持った夫婦は、教育投資が虐殺の恐怖に比較的影響を受けにくい。

5. 結論

本稿では、ポル・ポト政権下のカンボジアで行われたクメール・ルージュによる大虐殺が、その後の人々の経済行動に長期的に与えた影響を検討した。具体的には、ポル・ポト政権下の私有財産の否定の影響の度合いが異なる、同政権下とその後の政権下（1977年～'82年）に第一子を持ったそれぞれの夫婦に対して、当時虐殺が行われたとされる収容所や処刑・埋葬場（キリングサイト）の近くに居住していた集団とそうでない集団とを比較して、1979年以降の両集団の子供への教育投資を定量的に評価した。キリングサイトの立地要因分析により、キリングサイトは、経済開発水準の高い場所に立地していることが分かった。この結果を踏まえて、キリングサイトの立地の内生性によって生じるバイアスに注意を払いながら、キリングサイトと教育アウトカムの関連性を検討した。具体的には、観察可能な家計属性と村属性を制御することで、内生性バイアスを減らした。分析結果は、ポル・

ポト政権下で第一子を持った夫婦については、キリングサイトの近くに居住していた集団はそうでない集団より子供への教育投資が少なく、ポル・ポト政権崩壊後に第一子を持った夫婦では、両集団の間で教育投資に違いが無いことが分かった。

一方、本稿の分析は幾つかの課題・問題点を含んでいる。第一に、本稿で採用した分析手法は、キリングサイトの立地（恐怖の度合い）の内生性の問題に十分に対処しているわけではなく、より厳密な推定手法を用いて、恐怖が教育アウトカムに及ぼす影響を識別することが必要である。第二に、本稿の分析では、各キリングサイトの虐殺状況の違いを考慮していない。死亡者数などの情報を用いて虐殺の激しさを示す指標を作成し、かつ、居住地近くにある複数のキリングサイトの影響も考慮して推定を行うことも今後の課題である。第三に、本稿の分析では、利用可能な変数に限界があるため、教育アウトカムに影響を与えるかもしれない、ポル・ポト政権下の環境やその政権崩壊後の教育の供給サイドの要因を十分に制御できていない。地区固定効果を用いてそれらの要因をある程度は制御してはいるものの、同一地区内で、ポル・ポト政権時代の労働環境や衛生状況、その後の学校の再建や教員不足の問題が異なるかもしれない。その場合、個人属性、家計属性、村属性を制御したモデルより得られた推定値も除外変数バイアスの影響を受ける。例えば、学校再建に関するデータを加味した分析を行うことで、より信頼できる推定結果を得ることが期待できよう。

本稿では、ポル・ポト政権崩壊後の人々の経済行動を検討する際、着目した分析対象や教育投資とその背景にある社会制度や社会構造とを比較検討しながら分析を行った。そして、上記分析結果について、当時の社会規範の影響を強く受けているポル・ポト政権下で第一子を持った夫婦の教育投資は虐殺の恐怖による影響を受けやすいが、その影響が比較的弱いポル・ポト政権崩壊後に第一子を持った夫婦の教育投資は虐殺の恐怖を比較的受けにくい、という解釈を与えた。本稿のこのような分析アプローチとそれより得られた結果は、社会的に不安定な状況下（特に、戦争・紛争）、ならびにその後（復興後）の人々の経済行動を検討する際、分析対象の経済行動に関連する社会制度や社会構造を考慮することの重要性を示している。

参考文献

Acemoglu, Daron, Simon Johnson, and James A. Robinson (2001): “The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation,” *American Economic Review*, Vol. 91, No. 5, pp. 1369-1401.

Acemoglu, Daron, Simon Johnson, and James A. Robinson (2005): “Institutions As the Fundamental Cause of Long-Run Economic Growth,” in Philippe Aghion and Stephen Durlauf eds., *Handbook of Economic Growth*, Amsterdam: Elsevier, 386-472.

Beth, V. Schaak, Reicherter Daryn, and Chhang Youk (2011):

Cambodian's Hidden Scars: Trauma Psychology in the Wake of the Khmer Rouge, Documentation Center of Cambodia.

Bowles, Samuel (1998): "Endogenous Preferences: The Cultural Consequences of Markets and other Economic Institutions," *Journal of Economic Literature*, Vol. 36, No. 1, pp. 75-111.

Chandler, David (1999): *Voices from S-21*, University of California.

Dell, Melissa (2010): "Persistent Effects of Peru's Mining Mita," *Econometrica*, Vol. 78, No. 6, pp. 1863-1903.

Dy, Khamboly (2007): *A History of Democratic Kampuchea (1975-1979)*, Documentation Center of Cambodia.

Kiernan, Ben (2004): *How Pol Pot Came to Power: Colonialism, Nationalism, and Communism in Cambodia, 1930-1975*, New Haven, CT: Yale University Press.

Kiernan, Ben (2008): *The Pol Pot Regime: Race, Power, and Genocide in Cambodia under the Khmer Rouge, 1975-79*, New Haven, CT: Yale University Press.

Kogure, Katsuo (2013): "Impacts of Institutional Changes in Cambodia under the Pol Pot Regime," CEI working paper 2012-13, March 2013.

La Porta, Rafael, Florencio Lopez de Silanes, Andrei Shleifer, and Robert Vishny (1998), "Law and Finance," *Journal of Political Economy*, Vol. 106, No. 6, pp. 1113-1155.

North, Douglass C. (1990): *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*, Cambridge University Press, New York.

Nunn, Nathan (2009): "The Importance of History for Economic Development," *Annual Review of Economics*, Vol. 1, No. 1, pp. 65-92.

Nunn, Nathan and Leonard Wantchekon (2011): "The Slave Trade and the Origins of Mistrust in Africa," *American Economic Review*, Vol. 101, No. 7, pp. 3221-3252.

Nunn, Nathan (2013): "Historical Development," unpublished manuscript, Harvard University.

Ross, Russell R. (1987): *Cambodia: A Country Study*, Washington D.C.: U.S. Government Printing Office for the Library of Congress, 1987.

Short, Philip (2004): *Pol Pot: Anatomy of a Nightmare*, Henry Holt and Company, New York.

Tabellini, Guido (2010): "Culture and Institutions: Economic Development in the Regions of Europe," *Journal of the European Economic Association*, Vol. 8, No. 4, pp. 677-716.

Takasaki, Yoshito (2013): "Chieftaincy, Gender, Schooling and Employment," unpublished manuscript, University of Tsukuba.

Vickery, Michael (1999): *Cambodia 1975-1982*, Boston: South End Press.

Shawcross, William (1979): *Sideshow: Kissinger, Nixon and the Destruction of Cambodia*, Simon and Schuster.

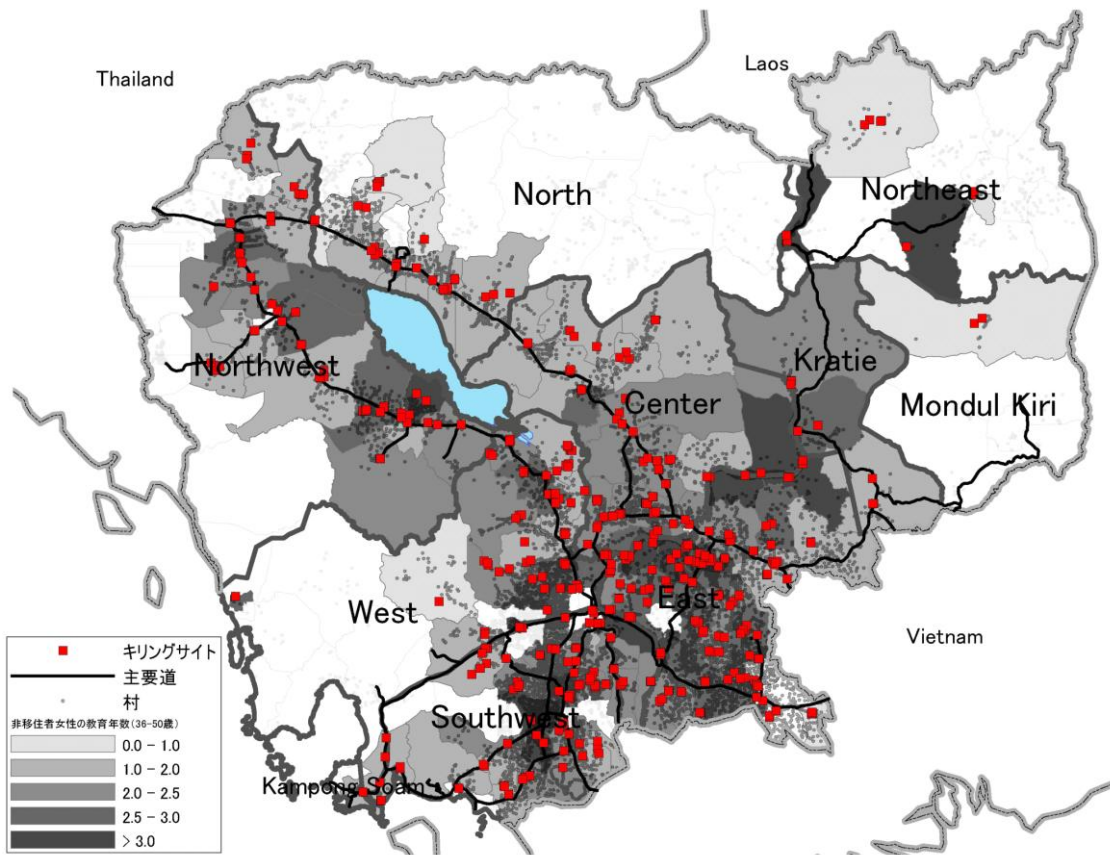


図1. キリングサイトの地理的分布

注) キリングサイトは、収容所、処刑・埋葬場、記念碑を含む。
 主要道は、国・州道網(1973年時)を示す。
 36歳～50歳非移住者女性の教育年数については、DC-Camの調査対象地区の平均値を示す。

表1. キリングサイトの立地選定の要因分析

被説明変数 対象地域	キリングサイトから半径3km圏内の村						キリングサイトに最も近い村			
	都市& 農村 (1)	都市& 農村 (2)	都市& 農村 (3)	都市& 農村 (4)	農村 (5)	農村 (6)	都市& 農村 (7)	都市& 農村 (8)	農村 (9)	農村 (10)
主要道からの距離(対数)	-0.040 *** (0.003)		-0.034 *** (0.004)		-0.032 *** (0.004)		-0.004 ** (0.002)		-0.004 ** (0.002)	
2-4kmダミー		-0.087 *** (0.013)		-0.067 *** (0.015)		-0.059 *** (0.016)		-0.014 ** (0.006)		-0.014 ** (0.007)
4-6kmダミー		-0.115 *** (0.014)		-0.102 *** (0.016)		-0.090 *** (0.017)		-0.021 *** (0.007)		-0.021 *** (0.007)
6-8kmダミー		-0.133 *** (0.016)		-0.119 *** (0.018)		-0.106 *** (0.018)		-0.010 (0.008)		-0.008 (0.009)
8-10kmダミー		-0.156 *** (0.016)		-0.140 *** (0.018)		-0.132 *** (0.019)		-0.014 * (0.009)		-0.014 (0.009)
10-12kmダミー		-0.215 *** (0.016)		-0.183 *** (0.019)		-0.172 *** (0.019)		-0.010 (0.010)		-0.009 (0.010)
12-14kmダミー		-0.219 *** (0.018)		-0.198 *** (0.021)		-0.190 *** (0.021)		-0.022 ** (0.009)		-0.022 ** (0.010)
14-16kmダミー		-0.219 *** (0.019)		-0.185 *** (0.022)		-0.181 *** (0.022)		-0.014 (0.010)		-0.013 (0.011)
16-18kmダミー		-0.173 *** (0.024)		-0.126 *** (0.028)		-0.119 *** (0.028)		-0.014 (0.014)		-0.013 (0.014)
18-20kmダミー		-0.112 *** (0.030)		-0.063 * (0.035)		-0.056 (0.035)		0.008 (0.017)		0.008 (0.017)
20-22kmダミー		-0.106 *** (0.034)		-0.060 (0.037)		-0.053 (0.037)		0.001 (0.018)		0.001 (0.018)
22-24kmダミー		-0.154 *** (0.036)		-0.130 *** (0.040)		-0.124 *** (0.040)		-0.012 (0.018)		-0.011 (0.018)
24-26kmダミー		-0.103 ** (0.045)		-0.043 (0.052)		-0.036 (0.052)		0.003 (0.025)		0.003 (0.025)
26-28kmダミー		-0.161 *** (0.037)		-0.105 ** (0.046)		-0.098 ** (0.046)		-0.005 (0.025)		-0.005 (0.025)
28-30kmダミー		-0.344 *** (0.031)		-0.289 *** (0.041)		-0.282 *** (0.041)		-0.055 *** (0.012)		-0.055 *** (0.012)
30-32kmダミー		-0.269 *** (0.034)		-0.216 *** (0.046)		-0.210 *** (0.046)		-0.052 *** (0.012)		-0.052 *** (0.012)
32-34kmダミー		-0.083 (0.068)		0.003 (0.081)		0.011 (0.081)		0.076 (0.056)		0.077 (0.056)
34-36kmダミー		0.029 (0.073)		0.076 (0.089)		0.084 (0.089)		0.019 (0.037)		0.019 (0.037)
36-38kmダミー		-0.232 *** (0.046)		-0.234 *** (0.048)		-0.226 *** (0.048)		-0.046 *** (0.016)		-0.045 *** (0.016)
38-40kmダミー		-0.077 (0.064)		-0.062 (0.072)		-0.055 (0.072)		-0.008 (0.040)		-0.008 (0.040)
40-42kmダミー		-0.171 ** (0.072)		-0.135 * (0.077)		-0.128 * (0.077)		-0.023 (0.071)		-0.023 (0.071)
42-44kmダミー		-0.158 ** (0.077)		0.018 (0.107)		0.025 (0.107)		0.017 (0.075)		0.017 (0.075)
44-46kmダミー		-0.277 *** (0.058)		-0.191 ** (0.084)		-0.184 ** (0.084)		-0.046 (0.055)		-0.046 (0.055)
46-48kmダミー		-0.257 *** (0.045)		-0.199 *** (0.060)		-0.191 *** (0.060)		-0.105 * (0.054)		-0.105 * (0.054)
48-50 kmダミー		-0.220 *** (0.068)		-0.117 (0.105)		-0.109 (0.105)		-0.065 * (0.037)		-0.065 * (0.037)
50 km以上ダミー		-0.118 ** (0.054)		-0.003 (0.070)		0.004 (0.070)		-0.055 (0.038)		-0.055 (0.038)
小学校第1-5学年修了者割合(36-50歳非移住者女性)			0.082 *** (0.020)	0.081 *** (0.020)	0.083 *** (0.020)	0.081 *** (0.020)	0.009 (0.009)	0.009 (0.009)	0.008 (0.009)	0.008 (0.009)
小学校修了者割合(36-50歳非移住者女性)			0.274 *** (0.033)	0.270 *** (0.033)	0.256 *** (0.035)	0.252 *** (0.035)	0.037 ** (0.015)	0.037 ** (0.015)	0.034 ** (0.016)	0.034 ** (0.016)
定数項	0.271 *** (0.032)	0.320 *** (0.033)	0.192 *** (0.034)	0.235 *** (0.035)	0.191 *** (0.035)	0.230 *** (0.036)	0.015 (0.013)	0.020 (0.014)	0.016 (0.013)	0.020 (0.014)
観測値数	10,934	10,934	8,247	8,247	7,903	7,903	8,247	8,247	7,903	7,903
キリングサイトが立地している地域の村の割合	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.035	0.035	0.035	0.035
決定係数	0.133	0.144	0.141	0.152	0.124	0.135	0.032	0.035	0.031	0.035

注) 括弧内は頑健標準誤差を示す。
すべての回帰分析は地区と行政区分固定効果を含む。
*は10%、**は5%、***は1%でそれぞれ有意を示す。

表2. 分析母集団と分析対象

第一子の生年	分析母集団		分析対象	
	総世帯数 (1)	総世帯数 (2)	キリングサイトの半径3km 圏内の世帯数 (3)	圏外の世帯数 (4)
1977年	1,507	1,409	361	1,048
1978年	2,784	2,614	629	1,985
1979年	5,591	5,285	1,344	3,941
1980年	10,284	9,655	2,347	7,308
1981年	10,534	9,804	2,380	7,424
1982年	9,457	8,730	2,110	6,620
観測値数	40,157	37,497	9,171	28,326

表3. 記述統計(教育アウトカム)

対象: 教育アウトカム: 第一子の生年	15-21歳				6-14歳			
	通学未経験ダミー		小学校修了ダミー		通学未経験ダミー		通学ダミー	
	処置群 (1)	比較群 (2)	処置群 (3)	比較群 (4)	処置群 (5)	比較群 (6)	処置群 (7)	比較群 (8)
1977-78	0.183 (0.387)	0.238 * (0.426)	0.351 (0.477)	0.277 * (0.448)	0.350 (0.477)	0.394 * (0.489)	0.631 (0.483)	0.587 * (0.492)
観測値数	2,189	6,504	2,189	6,504	2,218	6,781	2,218	6,781
1979	0.146 (0.353)	0.229 * (0.421)	0.378 (0.485)	0.293 * (0.455)	0.318 (0.466)	0.392 * (0.488)	0.665 (0.472)	0.592 * (0.491)
観測値数	2,540	7,456	2,540	7,456	2,964	9,100	2,964	9,100
1980	0.150 (0.357)	0.214 * (0.410)	0.395 (0.489)	0.317 * (0.465)	0.309 (0.462)	0.378 * (0.485)	0.674 (0.469)	0.606 * (0.489)
観測値数	3,758	11,805	3,758	11,805	5,472	17,376	5,472	17,376
1981	0.156 (0.363)	0.215 * (0.411)	0.383 (0.486)	0.307 * (0.461)	0.313 (0.464)	0.382 * (0.486)	0.671 (0.470)	0.602 * (0.490)
観測値数	3,136	9,928	3,136	9,928	5,411	17,659	5,411	17,659
1982	0.160 (0.367)	0.223 * (0.416)	0.396 (0.489)	0.285 * (0.451)	0.320 (0.466)	0.383 * (0.486)	0.662 (0.473)	0.597 * (0.490)
観測値数	2,017	6,358	2,017	6,358	5,033	16,683	5,033	16,683

注) 括弧内は標準偏差を示す。

処置群/比較群は、キリングサイトから半径3km圏内/外に居住する夫婦である。

*は処置群と比較群の間の平均値の差が10%で有意であることを示す。

表4. 記述統計(家計属性)

第一子の生年:	1977-78		1979		1980		1981		1982	
	処置群 (1)	比較群 (2)	処置群 (3)	比較群 (4)	処置群 (5)	比較群 (6)	処置群 (7)	比較群 (8)	処置群 (9)	比較群 (10)
変数名										
母親の年齢	41.207 (2.603)	41.144 (2.647)	40.098 (2.707)	40.126 (2.717)	39.367 (2.758)	39.332 (2.732)	38.615 (2.789)	38.526 (2.792)	37.819 (2.812)	37.845 (2.868)
父親の年齢	45.145 (4.420)	45.194 (4.666)	43.216 (4.443)	43.230 (4.565)	42.299 (4.408)	42.099 * (4.417)	41.116 (4.420)	41.142 (4.554)	40.385 (4.602)	40.235 (4.656)
小学校第1学年未修了者ダミー(母親)	0.368 (0.482)	0.439 * (0.496)	0.357 (0.479)	0.429 * (0.495)	0.351 (0.477)	0.444 * (0.497)	0.406 (0.491)	0.461 * (0.499)	0.403 (0.491)	0.484 * (0.500)
小学校第1-5学年修了者ダミー(母親)	0.495 (0.500)	0.456 * (0.498)	0.506 (0.500)	0.457 * (0.498)	0.517 (0.500)	0.457 * (0.498)	0.478 (0.500)	0.452 * (0.498)	0.492 (0.500)	0.439 * (0.496)
小学校修了者ダミー(母親)	0.137 (0.344)	0.105 * (0.306)	0.137 (0.344)	0.114 * (0.318)	0.132 (0.339)	0.099 * (0.298)	0.116 (0.321)	0.086 * (0.281)	0.105 (0.306)	0.077 * (0.266)
小学校第1学年未修了者ダミー(父親)	0.167 (0.373)	0.206 * (0.404)	0.159 (0.366)	0.221 * (0.415)	0.177 (0.381)	0.220 * (0.414)	0.200 (0.400)	0.246 * (0.431)	0.221 (0.415)	0.283 * (0.451)
小学校第1-5学年修了者ダミー(父親)	0.501 (0.500)	0.514 (0.500)	0.507 (0.500)	0.494 (0.500)	0.515 (0.500)	0.521 (0.500)	0.520 (0.500)	0.528 (0.499)	0.532 (0.499)	0.524 (0.499)
小学校修了者ダミー(父親)	0.333 (0.471)	0.280 * (0.449)	0.334 (0.472)	0.285 * (0.451)	0.309 (0.462)	0.259 * (0.438)	0.280 (0.449)	0.225 * (0.418)	0.247 (0.431)	0.193 * (0.395)
非農業部門従事者ダミー(母親)	0.067 (0.249)	0.034 * (0.181)	0.080 (0.271)	0.033 * (0.178)	0.071 (0.256)	0.034 * (0.182)	0.077 (0.266)	0.034 * (0.180)	0.078 (0.268)	0.034 * (0.181)
非農業部門従事者ダミー(父親)	0.137 (0.344)	0.092 * (0.289)	0.153 (0.360)	0.097 * (0.296)	0.148 (0.356)	0.091 * (0.287)	0.151 (0.359)	0.081 * (0.272)	0.135 (0.342)	0.084 * (0.274)
電気状況良好ダミー	0.075 (0.264)	0.044 * (0.205)	0.087 (0.282)	0.043 * (0.203)	0.078 (0.268)	0.038 * (0.192)	0.068 (0.251)	0.040 * (0.195)	0.060 (0.238)	0.035 * (0.184)
調理用燃料状況良好ダミー	0.005 (0.074)	0.008 (0.087)	0.012 (0.110)	0.012 (0.107)	0.007 (0.081)	0.009 (0.092)	0.008 (0.087)	0.008 (0.088)	0.011 (0.103)	0.008 (0.091)
飲料水状況良好ダミー	0.296 (0.457)	0.193 * (0.395)	0.307 (0.462)	0.211 * (0.408)	0.289 (0.453)	0.213 * (0.410)	0.250 (0.433)	0.205 * (0.403)	0.263 (0.440)	0.194 * (0.395)
トイレダミー	0.120 (0.325)	0.070 * (0.256)	0.101 (0.301)	0.058 * (0.235)	0.099 (0.298)	0.062 * (0.241)	0.091 (0.287)	0.058 * (0.234)	0.080 (0.272)	0.044 * (0.204)
女性世帯主ダミー	0.038 (0.192)	0.045 (0.207)	0.035 (0.184)	0.043 (0.202)	0.035 (0.185)	0.041 (0.199)	0.043 (0.203)	0.041 (0.198)	0.037 (0.189)	0.044 (0.205)
0-14歳の男子数	1.628 (1.181)	1.700 (1.215)	1.616 (1.176)	1.753 * (1.241)	1.783 (1.223)	1.840 * (1.238)	1.787 (1.202)	1.889 * (1.237)	1.858 (1.205)	1.984 * (1.231)
0-14歳の女子数	1.582 (1.189)	1.634 (1.196)	1.584 (1.136)	1.649 * (1.168)	1.675 (1.221)	1.749 * (1.196)	1.725 (1.210)	1.806 * (1.211)	1.798 (1.211)	1.887 * (1.212)
6歳未満の子供ダミー	0.565 (0.496)	0.597 * (0.491)	0.556 (0.497)	0.595 * (0.491)	0.608 (0.488)	0.640 * (0.480)	0.639 (0.480)	0.688 * (0.463)	0.655 (0.476)	0.691 * (0.462)
観測値数	917	2,729	1,220	3,539	2,096	6,525	2,087	6,602	1,855	5,853

注) 括弧内は標準偏差を示す。

処置群/比較群は、キリングサイトから半径3km圏内/外に居住する夫婦である。

*は処置群と比較群の間の平均値の差が10%で有意であることを示す。

表5. 記述統計(村属性)

変数名	処置群 (1)	比較群 (2)	
人口(対数)	6.741 (0.626)	6.624 (0.601)	*
小学校までの距離(km)	0.805 (0.906)	0.899 (1.291)	*
中学校までの距離(km)	3.393 (4.142)	5.048 (4.864)	*
主要道までの距離(km)	8.177 (8.807)	8.898 (9.229)	*
小学校第1学年未修了者割合(36-50歳非移住者女性)	0.429 (0.224)	0.498 (0.232)	*
小学校第1-5学年修了者割合(36-50歳非移住者女性)	0.443 (0.203)	0.407 (0.213)	*
小学校修了者割合(36-50歳非移住者女性)	0.128 (0.131)	0.095 (0.117)	*
移住者割合	0.413 (0.275)	0.383 (0.280)	*
観測値数	1,302	4,435	

注) 括弧内は標準偏差を示す。

処置群／比較群は、キリングサイトから半径3km圏内／外に居住する夫婦である。

*は処置群と比較群の間の平均値の差が10%で有意であることを示す。

表6. キリングサイトと教育アウトカムの関連性

第一子の生年:	1977-78	1979	1980	1981	1982	1977-78	1979	1980	1981	1982
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
分析対象:	15-21歳									
被説明変数:	通学未経験ダミー					小学校修了ダミー				
キリングサイトダミー	-0.025 (0.016)	-0.065 *** (0.013)	-0.043 *** (0.011)	-0.047 *** (0.011)	-0.044 *** (0.013)	0.042 ** (0.017)	0.077 *** (0.017)	0.063 *** (0.013)	0.066 *** (0.013)	0.101 *** (0.015)
観測値数	8,693	9,996	15,563	13,064	8,375	8,693	9,996	15,563	13,064	8,375
決定係数	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.09	0.10	0.08	0.09	0.09
被説明変数の平均値(比較群)	0.24	0.23	0.21	0.21	0.22	0.28	0.29	0.32	0.31	0.28
観測値数(処置群)	2,189	2,540	3,758	3,136	2,017	2,189	2,540	3,758	3,136	2,017
キリングサイトダミー	-0.002 (0.014)	-0.036 *** (0.012)	-0.020 ** (0.011)	-0.026 *** (0.009)	-0.020 * (0.011)	0.009 (0.015)	0.026 * (0.014)	0.018 (0.011)	0.025 ** (0.011)	0.057 *** (0.013)
観測値数	8,693	9,996	15,563	13,064	8,375	8,693	9,996	15,563	13,064	8,375
決定係数	0.22	0.21	0.20	0.20	0.18	0.19	0.22	0.21	0.21	0.19
被説明変数の平均値(比較群)	0.24	0.23	0.21	0.21	0.22	0.28	0.29	0.32	0.31	0.28
観測値数(処置群)	2,189	2,540	3,758	3,136	2,017	2,189	2,540	3,758	3,136	2,017
キリングサイトダミー	0.024 * (0.014)	-0.004 (0.011)	0.010 (0.009)	0.005 (0.009)	-0.001 (0.011)	-0.023 (0.015)	-0.002 (0.014)	-0.012 (0.011)	-0.002 (0.011)	0.034 *** (0.013)
観測値数	8,693	9,996	15,563	13,064	8,375	8,693	9,996	15,563	13,064	8,375
決定係数	0.26	0.25	0.24	0.24	0.22	0.21	0.24	0.22	0.22	0.21
被説明変数の平均値(比較群)	0.24	0.23	0.21	0.21	0.22	0.28	0.29	0.32	0.31	0.28
観測値数(処置群)	2,189	2,540	3,758	3,136	2,017	2,189	2,540	3,758	3,136	2,017
分析対象:	6-14歳									
被説明変数:	通学未経験ダミー					通学ダミー				
キリングサイトダミー	-0.014 (0.017)	-0.042 *** (0.014)	-0.036 *** (0.011)	-0.044 *** (0.011)	-0.038 *** (0.011)	0.016 (0.017)	0.041 *** (0.014)	0.037 *** (0.011)	0.046 *** (0.011)	0.039 *** (0.011)
観測値数	8,999	12,064	22,848	23,070	21,716	8,999	12,064	22,848	23,070	21,716
決定係数	0.24	0.26	0.25	0.25	0.26	0.22	0.24	0.23	0.22	0.22
被説明変数の平均値(比較群)	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.59	0.59	0.61	0.60	0.60
観測値数(処置群)	2,218	2,964	5,472	5,411	5,033	2,218	2,964	5,472	5,411	5,033
キリングサイトダミー	0.008 (0.015)	-0.016 (0.013)	-0.015 (0.010)	-0.022 ** (0.010)	-0.016 (0.010)	-0.008 (0.016)	0.015 (0.010)	0.014 (0.010)	0.024 ** (0.010)	0.017 * (0.010)
観測値数	8,999	12,064	22,848	23,070	21,716	8,999	12,064	22,848	23,070	21,716
決定係数	0.29	0.31	0.30	0.29	0.30	0.27	0.28	0.27	0.27	0.27
被説明変数の平均値(比較群)	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.59	0.59	0.61	0.60	0.60
観測値数(処置群)	2,218	2,964	5,472	5,411	5,033	2,218	2,964	5,472	5,411	5,033
キリングサイトダミー	0.034 ** (0.015)	0.016 (0.012)	0.013 (0.009)	0.006 (0.010)	0.004 (0.010)	-0.032 ** (0.015)	-0.017 (0.013)	-0.013 (0.009)	-0.006 (0.010)	-0.004 (0.010)
観測値数	8,999	12,064	22,848	23,070	21,716	8,999	12,064	22,848	23,070	21,716
決定係数	0.32	0.34	0.33	0.32	0.33	0.29	0.31	0.30	0.29	0.29
被説明変数の平均値(比較群)	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.59	0.59	0.61	0.60	0.60
観測値数(処置群)	2,218	2,964	5,472	5,411	5,033	2,218	2,964	5,472	5,411	5,033

注) 括弧内は村でクラスターした頑健標準誤差を示す。
 キリングサイトダミーは、キリングサイトの半径3km圏内に居住する夫婦ならば1、そうでなければ0。
 個人属性は、年齢、女性ダミー、第一子ダミー(15歳~21歳対象の分析のみ)を含む。
 家計属性は、表4の第1学年未修了者ダミー(母親と父親)以外の変数を含む。
 村属性は、表5の第1学年未修了者割合(36-50歳非移住者女性)と移住者割合以外の変数を含む。
 *は10%、**は5%、***は1%でそれぞれ有意を示す。

表7. キリングサイトと教育アウトカムの関連性(限定的処置群の場合)

第一子の生年:	1977-78	1979	1980	1981	1982	1977-78	1979	1980	1981	1982
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
分析対象:	15-21歳									
被説明変数:	通学未経験ダミー					小学校修了ダミー				
キリングサイトダミー(限定)	0.011 (0.029)	0.020 (0.021)	-0.004 (0.023)	-0.008 (0.019)	0.001 (0.021)	0.042 (0.031)	-0.036 (0.027)	-0.009 (0.023)	-0.006 (0.024)	0.029 (0.025)
観測値数	8,693	9,996	15,563	13,064	8,375	8,693	9,996	15,563	13,064	8,375
決定係数	0.26	0.25	0.24	0.24	0.22	0.21	0.24	0.22	0.22	0.21
被説明変数の平均値(比較群)	0.22	0.21	0.20	0.20	0.21	0.29	0.31	0.34	0.32	0.31
観測値数(処置群)	319	444	571	462	325	319	444	571	462	325
分析対象:	6-14歳									
被説明変数:	通学未経験ダミー					通学ダミー				
キリングサイトダミー(限定)	0.102 *** (0.030)	0.046 ** (0.024)	-0.021 (0.020)	-0.022 (0.022)	0.009 (0.019)	-0.098 *** (0.031)	-0.056 ** (0.024)	0.021 (0.021)	0.018 (0.022)	-0.018 (0.019)
観測値数	8,999	12,064	22,848	23,070	21,716	8,999	12,064	22,848	23,070	21,716
決定係数	0.32	0.34	0.33	0.32	0.33	0.29	0.31	0.30	0.29	0.29
被説明変数の平均値(比較群)	0.38	0.37	0.36	0.37	0.37	0.60	0.61	0.62	0.62	0.61
観測値数(処置群)	322	541	865	847	776	322	541	865	847	776

注) 括弧内は村でクラスターした頑健標準誤差を示す。
 キリングサイトダミー(限定)は、キリングサイトに最も近い村に居住する夫婦ならば1、そうでなければ0。
 個人属性、家計属性、村属性の変数は、表6と同じである。
 *は10%、**は5%、***は1%でそれぞれ有意を示す。