

# 中山間地域等直接支払制度の政策効果

-共同取組活動への配分が与える影響に着目して-

2018年2月13日

食料・環境政策学分野

武井七海

# 発表の流れ

1. はじめに
  2. 分析対象地-京都府-
  3. 分析1-中山間地域等直接支払制度の政策効果-
  4. 分析2-集落配分割合が政策効果に与える影響-
  5. 結論と残された課題
- 引用文献  
付表

# 1. はじめに

# 中山間地域の農業（役割）

- ・日本の耕地面積、総農家数、農業生産額の約40%

➡食料生産において重要な役割を持つ

- ・水源涵養、良好な景観の形成等の多面的機能を発揮

➡正の外部効果を持つ



全国民が中山間地域農業の恩恵を受けている

はじめに

分析対象地

分析1

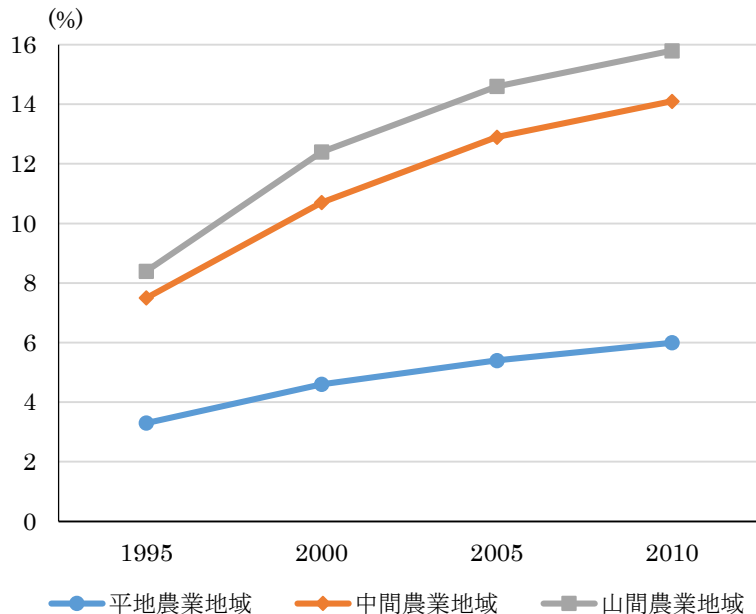
分析2

結論と課題

# 中山間地域の農業（課題）

## 条件不利性

- ・ 過疎化や高齢化の進行で集落機能の維持が困難
- ・ 傾斜地が多く平地に比べ生産性が低い



農業生産継続が困難になり、耕作放棄地率が急増

農地面積の減少と多面的機能の低下が懸念

図1 地域類型別耕作放棄地率

出所) 農林水産省(2012)

はじめに

分析対象地

分析1

分析2

結論と課題

# 中山間地域等直接支払制度（2000年～）

## 目的

条件不利性を補正し（平場とのコスト差の8割）、適切な農業生産活動を維持し、多面的機能を維持すること

## 特徴

- ・ **集落協定**を結び、個人ではなく**集落**に対して支払われる
- ・ 用途は自由

## 対象

対象農用地：地域振興8法又は特認地域内の傾斜地等

対象者： **集落**協定を結び5年間以上農業生産活動を行う農業者等

## 2015年度全国の実施状況

1協定あたり平均面積：25.5ha

1協定あたり平均金額：201万円（年間）

はじめに

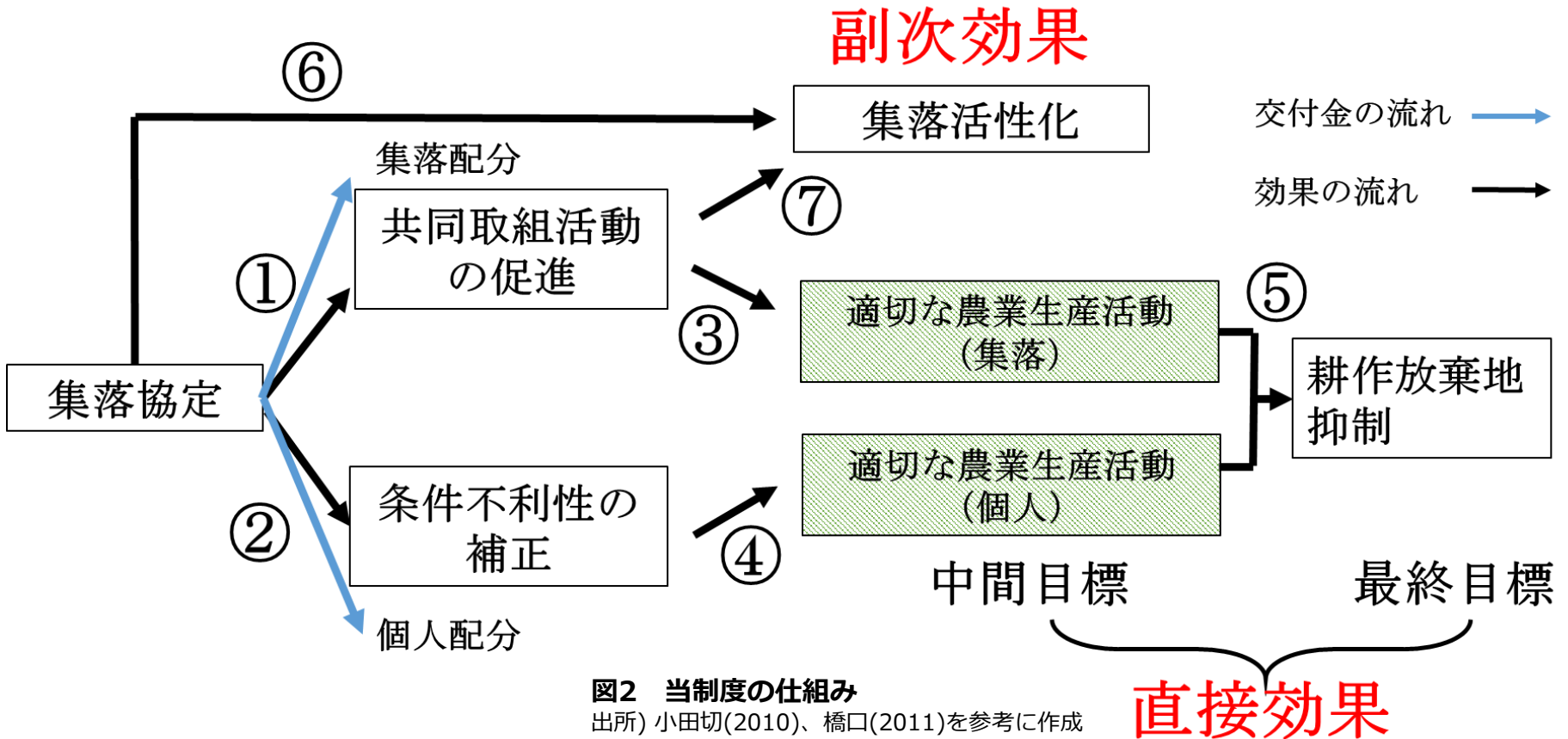
分析対象地

分析1

分析2

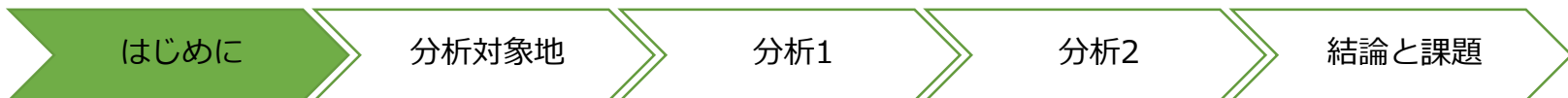
結論と課題

# 当制度の仕組みと論点1



- ① **集落配分** (共同取組活動への配分)  
例：③獣害対策費、⑦イベントの開催費など

どのような政策効果？



# 当制度の論点2

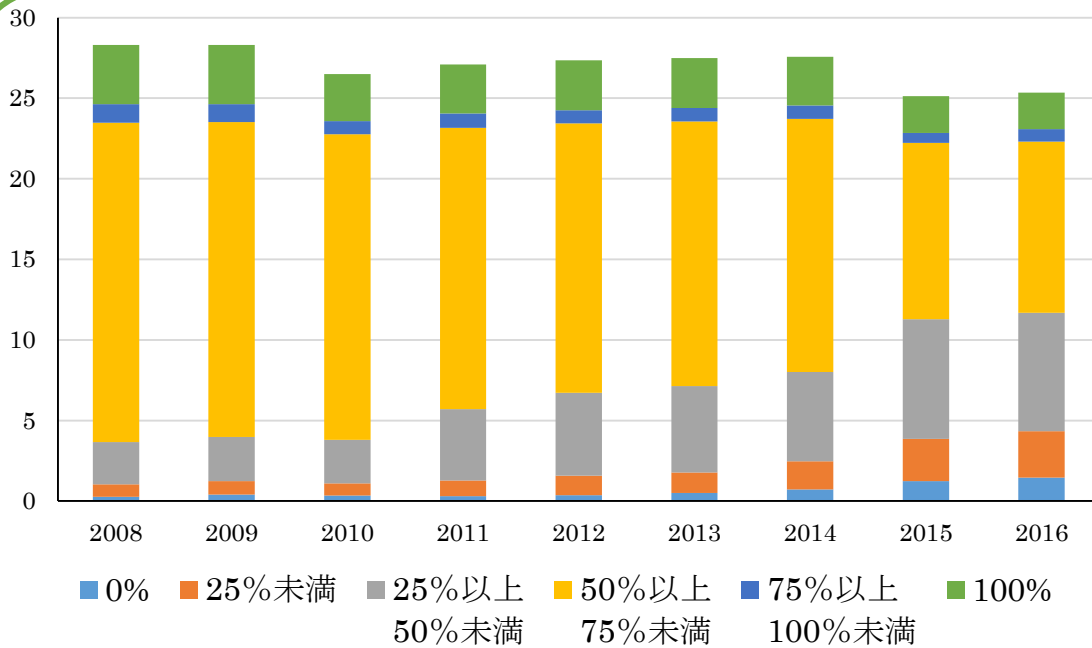


図3 全国の集落配分割合別協定数の推移 (千協定)

出所) 農林水産省 『農林業センサス累年統計』

☆ 指導方針の変更 ☆

「**集落配分**を1/2以上」  
2010年度まで



所得向上

「**個人配分**を1/2以上」  
2011年度以降

集落配分割合  
の低下



共同取組活動の  
低下?

配分割合が与える  
影響は?

個人配分割合  
の上昇



最終目標の  
達成に寄与?

はじめに

分析対象地

分析1

分析2

結論と課題



# 研究の目的

- ・ 政策効果（最終目標、中間目標、副次効果）の検証
- ・ 集落配分割合が政策効果に与える影響の検証

はじめに

分析対象地

分析1

分析2

結論と課題

## 2. 分析对象地-京都府-

# 京都府の概要

- ・ 1994年から「中山間地域規模拡大支援事業」(直接支払)を独自に実施
  - ・ 近年、耕作放棄地が急速に増加
- ➡中山間地域政策に重きを置いている

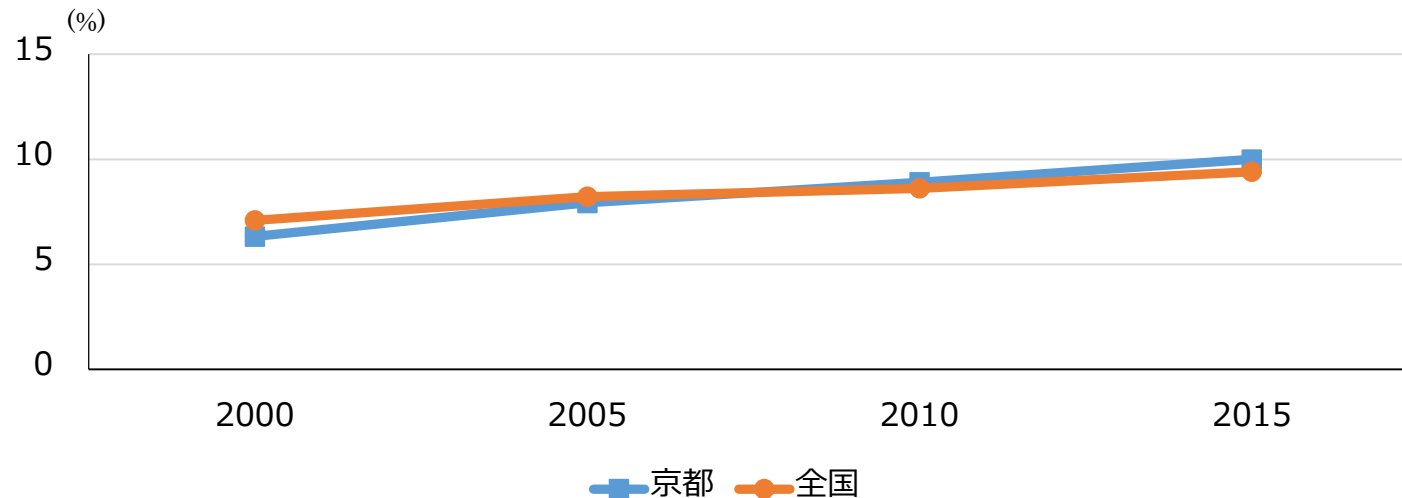


図4 耕作放棄地率の推移

出所) 農林水産省 『農林業センサス累年統計』

はじめに

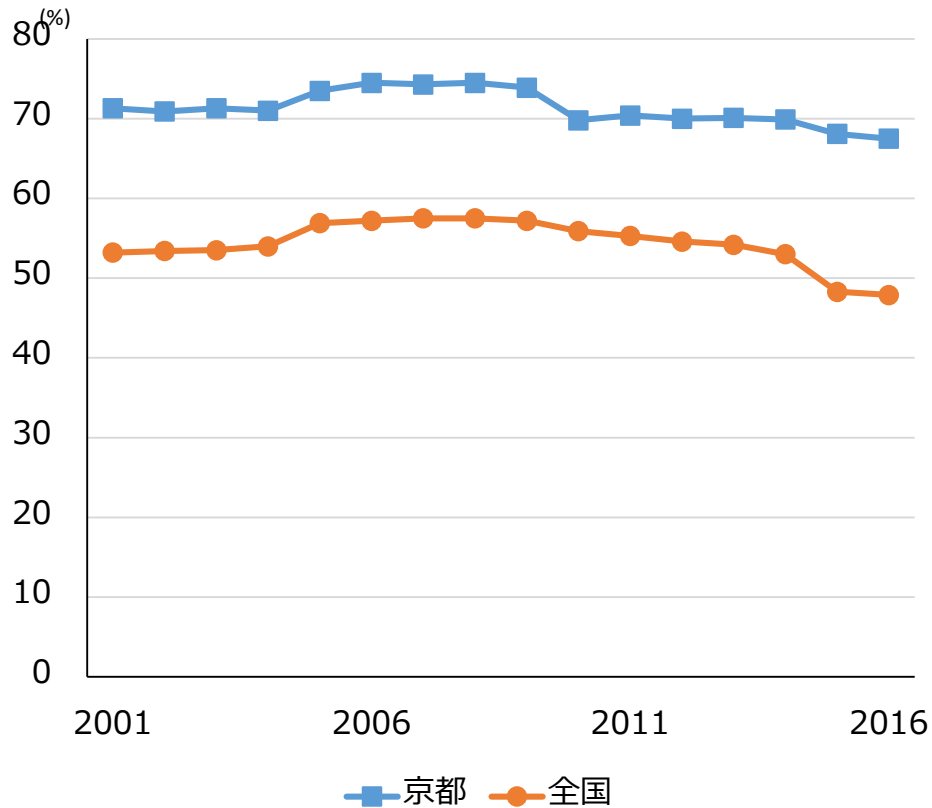
分析対象地

分析1

分析2

結論と課題

# 京都府での当制度の取組



- 高い集落配分割合
- 当制度を用いた多様な取り組み  
ex 棚田でのイベントを開催



図5 集落配分割合の推移

出所) 農林水産省 各年度版『中山間地域等直接支払制度の実施状況』

2017/08/04 京丹後市丹後町袖志にて撮影

はじめに

分析対象地

分析1

分析2

結論と課題

### 3. 分析1

-中山間地域等直接支払制度の政策効果-

# 当制度の政策効果

先行研究：朝日(2015)、高山(2014)  
耕作放棄地の抑制効果のみ分析

➡ 最終目標以外の政策効果についても分析

➡ 成果変数

最終目標：耕作放棄地率

中間目標（集落）：農地、農業用水路保全の共同活動ダミー

副次効果：祭りの保全ダミー、グリーンツーリズムの取組ダミー、

寄合回数（熊谷(1994)、橋詰(2005)、北田(2009)を参考に選定）

## 分析方法

傾向スコア・マッチング法（詳細は補論に記載）

### 使用データ

京都府提供資料 「集落協定データシート」（2012年、以後「2012年DS」）

京都府提供資料 「ほ場整備資料」

農林水産省 「農林業センサス」（2010年、2015年）などの公表データ



# 推計結果

表1 単純比較と平均処置効果

成果変数		単純比較		マッチング後	
		差	t値	z値	
最終目標	耕作放棄地率	-0.88	-1.11	0.38	0.35
中間目標	農地の共同活動ダミー	0.27 ***	9.79	0.26 ***	5.26
	農業用排水路の共同活動ダミー	0.11 ***	6.28	0.09 ***	3.06
副次効果	祭り・文化・芸能の保全ダミー	0.01	0.39	-0	-0.79
	グリーンツーリズムの取組ダミー	0.12 ***	4.13	0.12 ***	3.15
	寄合回数	1.99 **	2.43	1.73	1.49

1) \*\*, \*\*\*は5%、1%水準で有意であることを示す。

- 耕作放棄地の抑制効果（最終目標）は明らかではない
- 集落での農業生産活動の継続（中間目標）には正の影響
- 集落活性化（副次効果）には正の影響

はじめに

分析対象地

分析1

分析2

結論と課題

## 4. 分析2

-集落配分割合が政策効果に与える影響-



# 集落配分割合が与える影響

先行研究：保永(2016)

一部の間目標と副次効果についてのみ分析

➡ 個人配分割合上昇が与える影響が考慮されていない

➡ 最終目標を含めた政策効果への影響を分析

➡ 成果変数

分析1と同様

データ

分析1と同様

集落協定を結んだ集落のみで分析

分析手法

耕作放棄地率、寄合回数➡重回帰分析

その他の変数➡プロビット分析

はじめに

分析対象地

分析1

分析2

結論と課題

# 推計結果

表2 重回帰分析の結果とプロビット分析の平均限界効果

	耕作放棄地率	農地の共同活動ダミー	農業用排水路の共同活動ダミー	祭り・文化・芸能の保全ダミー	グリーンツーリズムの取組ダミー	寄合回数
集落配分割合 (%)	-0.003	0.001 ***	0.000	0.001	0.002 **	0.022
t値又はz値	-0.14	2.57	-0.13	1.43	2.35	0.98

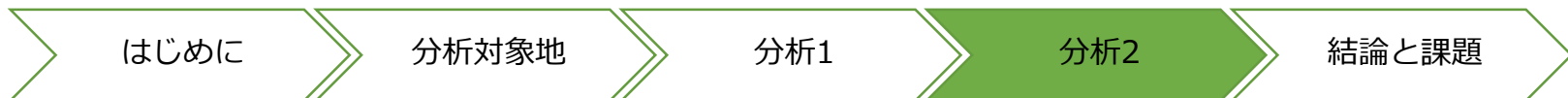
1) \*\*,\*\*\*は5%,1%水準で有意であることを示す。

- ・ 集落で行う農業生産活動（中間目標）は正で有意
- ・ 集落活性化（副次効果）の指標は正で有意

➡集落配分の低下は集落での活動を縮小させる（保永(2016)と整合的）

- ・ 耕作放棄地の抑制効果（最終目標）は明らかではない

➡個人配分の上昇が最終目標の達成に寄与するとは言えない



## 5. 結論と残された課題

# 結論

## ☆分析1☆ 当制度の政策効果

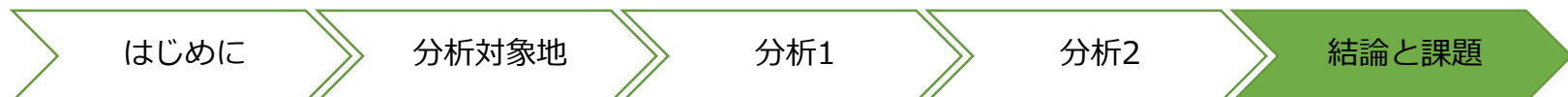
- ・耕作放棄地抑制効果は判然としない
- ・適切な農業生産活動を維持、促進する効果、集落活性化効果を持つ

## ☆分析2☆ 集落配分割合が政策効果に与える影響

- ・耕作放棄地抑制効果との関係は判然としない
- ・集落配分割合が低いほど共同取組活動、集落活性化効果が縮小

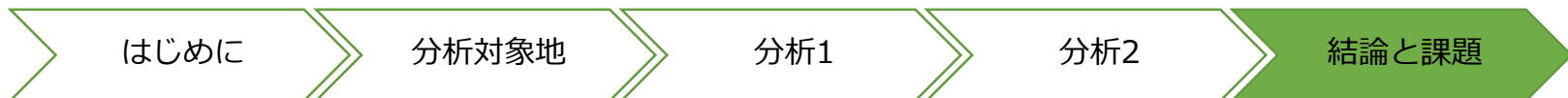
### ➡含意

個人の所得向上と集落での活動促進の両立は当制度では難しい



# 残された課題

- ・なぜ中間目標への影響が最終目標まで及ばないのか？
- ・当制度の持つ「集落活性化」指標の再考
- ・集落配分割合が持つ内生性の克服



# 引用文献

- 朝日春佳(2015)「中山間地域等直接支払制度の実施要因と政策効果-京都府中丹地域を事例として-」, 京都大学農学部食料・環境経済学科2015年度卒業論文.
- 橋口卓也(2011)「中山間地域等直接支払制度の評価と展望」『農業経済研究』82(4).
- 橋詰登(2005)『中山間地域の活性化要件—農業・農村活性化の統計分析—』農林統計協会.
- 伊藤順一・包宗順・蘇群(2010)「PSM法による農民專業合作組織の経済効果分析-中国江蘇省南京市スイカ合作社の事例研究-」『アジア経済』51(11), 44-73.
- 北田紀久雄(2009)「集落特性と活性化評価の関連性に関する基礎的研究-山形県の事例分析-」『農村研究』108, 11-21.
- 熊谷宏(1994)『地域農業の確立』農林統計協会.
- 農林水産省(2012)「平成24年度 食料・農業・農村白書 第4章地域資源を活かした農村の振興・活性化」, [http://www.maff.go.jp/j/wpaper/w\\_maff/h24/pdf/z\\_1\\_4\\_1.pdf](http://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h24/pdf/z_1_4_1.pdf), 2017/12/13閲覧.
- 小田切徳美(2010)「日本農政と中山間地域等直接支払制度-その意義と教訓-」『生活協同組合研究』4, 41-50.
- Rosenbaum, P. and Rubin, D. (1983) "The central role of the propensity score in observational studies for causal effects", *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- 高山太輔(2014)「Propensity Score Matching 法を用いた中山間地域等直接支払制度の効果」『明海大学経済学論集』26(2), 1-9.
- 保永展利(2016)「中山間地域等直接支払の集落協定における共同の推進」『地域学研究』46(1), 131-146.

ご清聴ありがとうございました。

## 補論：傾向スコアマッチング(PSM)による平均処置効果の推計

ATT (処置群における平均処置効果) =  $E[Y_i(1)|D_i = 1] - E[Y_i(0)|D_i = 1]$

$Y_i(1)$ を農業集落*i*が当制度に参加した場合の成果変数、 $Y_i(0)$ が当制度に不参加の場合の成果変数とする。  
 $D_i$ は農業集落*i*が実際に当制度に参加した場合は1、不参加の場合は0を示すダミー変数とする。

しかし、 $E[Y_i(0)|D_i = 1]$ は観察不可能。そこで単純比較ATT'を考える。

$$\begin{aligned} \text{ATT}' &= E[Y_i(1)|D_i = 1] - E[Y_i(0)|D_i = 0] \\ \text{ATT}' &= \underbrace{E[Y_i(1)|D_i = 1] - E[Y_i(0)|D_i = 1]}_{\text{ATT}} + \underbrace{E[Y_i(0)|D_i = 1] - E[Y_i(0)|D_i = 0]}_{\text{S (セレクション・バイアス)}} \end{aligned}$$

ここで、当制度への参加確率を集落属性( $X_i$ )から求め (傾向スコア、 $P_i = \text{Pr}[D_i = 1 | X_i]$ )、参加不参加に関してランダムイズされた状況を作り出す。 $(Y_0 \perp D | X_i, \text{条件付き独立性の仮定})$ 。 $Y_0 \perp D | P_i$ が成り立つとき $Y_0 \perp D | X_i$ が成り立つ(Rosenbaum and Rubin, 1983)) この時S = 0となり、以下の式が成立する。

$$\text{ATT}' = \text{ATT}$$

つまり、PSMによるATTの推定式は以下の通り。

$$\text{ATT}^{\text{PSM}} = E[Y_i(1) | D_i = 1, P_i] - E[Y_i(0) | D_i = 0, P_i]$$

PSM法による処置効果の一般型は以下の式で表される。

$$\text{ATT}^{\text{PSM}} = \frac{1}{N_T} \sum_{i \in I_1 \cap S_p} [Y_i(1) - \sum_{j \in I_0} w(i, j) Y_j(0)]$$

$I_0$ は対照群の集合、 $S_p$ はCSを満たす範囲、 $N_T$ はCSを満たす処置群のサンプル数、 $w(i, j)$ はマッチング・ウェイトを表す。CS(common support)とは処置群と対照群の傾向スコアが対応する範囲内でATTを計測するというものである。これに加えbalancing property(BP)という条件があり、マッチングにより処置群と対照群の属性( $X_i$ )が一致していることを確認する必要がある。

# 付表

付表1 変数の定義

	変数	定義
説明変数 (2010年)	DID30分ダミー	DIDまでの所要時間が30分未満であれば1、それ以外0
	農家率	総農家数 / (総農家数 + 土地持ち非農家数) × 100
	農家数の変化率	(2010年販売農家数 - 2005年販売農家数) / 2005年販売農家数 × 100
	農家人口変化率	(2010年販売農家人口 - 2005年販売農家人口) / 2005年販売農家人口 × 100
	男子農業就業人口率	2010年販売農家の農業就業人口の男 / 2010年販売農家の就業状態別世帯員数の男 × 100
	農業就業人口のうち生産年齢人口率	2010年販売農家の15～64歳農業就業人口 / 2010年販売農家の農業就業人口 × 100
	経営耕地面積の変化率	(2010年販売農家の経営耕地面積 - 2005年販売農家の経営耕地面積) / 2005年販売農家の経営耕地面積 × 100
	経営耕地面積の変化率・田	(2010年販売農家の経営耕地の田面積 - 2005年販売農家の経営耕地の田面積) / 2005年販売農家の経営耕地の田面積 × 100
	貸付耕地率	2010年販売農家の貸付耕地面積計 / 2010年販売農家の所有耕地面積計 × 100
	0.5ha未満経営体率	経営耕地面積0.5ha未満農業経営体数 / 農業経営体数 × 100
	ほ場整備ダミー	2010年までにほ場整備実施済みであれば1、未実施であれば0
	田面積率	田・耕地面積 / 耕地面積 × 100
	経営耕地面積 (ha)	経営耕地面積
	丹後地方ダミー	丹後地方であれば1、それ以外0
	中丹地方ダミー	中丹地方であれば1、それ以外0
	南丹地方ダミー	南丹地方であれば1、それ以外0
成果変数 (2015年)	最終目標 耕作放棄地率	(総農家の耕作放棄地 + 非農家の耕作放棄地) / (耕地面積) × 100
	中間目標 農地の共同活動ダミー	集落内で農地を保全する活動を共同でしていたら1、それ以外0
	農業用排水路の共同活動ダミー	集落内で農業用排水路を保全する活動を共同でしていたら1、それ以外0
	祭り・文化・芸能の保全ダミー	集落の住民が主体となり、伝統的な祭り、文化、芸能が保存されている
	副次効果 グリーンツーリズムの取組ダミー	集落の住民が主体となり、グリーンツーリズムに取り組んでいる
	寄合回数	1年間に開催された寄合の回数



# 付表

付表2 記述統計量

	処置群			対照群			差の検定量
	標本数	平均	標準誤差	標本数	平均	標準誤差	
DID30分ダミー	464	0.59	0.49	329	0.77	0.42	-5.30 ***
農家率	464	75.81	14.93	329	66.59	17.46	7.98 ***
農家数の変化率	465	-11.40	17.64	331	-13.38	17.01	1.58
農家人口変化率	453	-16.51	21.36	313	-18.70	18.59	1.47
男子農業就業人口率	453	45.66	16.70	313	46.61	18.60	-0.74
農業就業人口のうち生産年齢人口率	453	21.66	15.20	313	23.37	17.44	-1.44
経営耕地面積の変化率	453	-4.95	22.10	313	-7.98	18.84	1.98 **
経営耕地面積の変化率田	453	-6.35	21.54	313	-8.53	18.01	1.47
貸付耕地率	453	7.16	8.29	313	9.07	9.01	-3.02 ***
0.5ha未満経営耕地割合	451	35.04	19.76	316	33.99	23.54	0.67
ほ場整備ダミー	462	0.80	0.40	325	0.56	0.50	7.34 ***
耕地面積における田面積割合	464	81.98	15.43	329	77.60	20.68	3.42 ***
経営耕地総面積	451	1385.46	1497.35	316	1558.54	1702.59	-1.49
丹後地方ダミー	465	0.23	0.42	331	0.34	0.47	-3.46 ***
中丹地方ダミー	465	0.38	0.49	331	0.35	0.48	1.08
南丹地方タミー	465	0.31	0.46	331	0.20	0.40	3.25 ***

1) \*\*, \*\*\*はそれぞれ5%,1%水準で有意であることを示す。

# 付表

付表3 プロビット分析の平均限界効果（傾向スコア算出）

		z値
DID30分ダミー	-0.225 ***	-5.25
農家率	0.009 ***	6.38
農家数の変化率	-0.004 *	-1.76
農家人口変化率	0.004 **	2.09
男子農業就業人口率	0.002	1.36
農業就業人口のうち生産年齢人口率	0.002	1.47
経営耕地面積の変化率	0.004 *	1.66
経営耕地面積の変化率・田	-0.004	-1.45
貸付耕地率	-0.004 *	-1.66
0.5ha未満経営体率	0.000	0.45
ほ場整備ダミー	0.271 ***	5.81
田面積率	0.001	1.12
経営耕地面積(a)	0.000	0.61
丹後地方ダミー	0.120	1.54
中丹地方ダミー	0.146 *	1.87
南丹地方ダミー	0.066	0.80
標本数	749	

1) \*, \*\*, \*\*\*はそれぞれ10%,5%,1%水準で有意であることを示す。

# 付表

付表4 バランス検定

	t値	p値
DID30分ダミー	-0.53	0.596
農家率	-0.64	0.521
農家数の変化率	1.07	0.286
農家人口変化率	0.95	0.340
男子農業就業人口率	-0.59	0.558
農業就業人口のうち生産年齢人口率	-0.93	0.351
経営耕地面積の変化率	1.29	0.196
経営耕地面積の変化率・田	1.56	0.119
貸付耕地率	-0.75	0.452
0.5ha未満経営体率	1.10	0.270
ほ場整備ダミー	0.09	0.932
田面積率	1.58	0.114
経営耕地面積(a)	-1.13	0.260
丹後地方ダミー	-1.12	0.263
中丹地方ダミー	1.12	0.262
南丹地方ダミー	0.55	0.586
p値マッチング前		0.000
p値マッチング後		0.749

# 付表

付表5 説明変数の定義

変数	定義
集落配分割合	共同取組活動充当額/交付金額×100
2012年 複数集落協定ダミー	複数集落1協定と複数集落複数協定であれば1、それ以外0
2012年 多面的ダミー(2014年)	多面的機能支払に参加していれば1、それ以外0
実施率	協定締結総面積/耕地面積×100
交付金額 (万円)	交付金額
非農家率	土地持ち非農家数/(総農家数+土地持ち非農家数) ×100
兼業農家率	兼業農家数/総農家数×100
0.5ha未満経営体率	経営耕地面積0.5ha未満農業経営体数/農業経営体数×100
経営耕地面積率	総農家経営耕地面積/耕地面積×100
寄合回数	1年間に開催された寄合の回数
実行組合ダミー	実行組合がある場合は1、それ以外0
2010年 ほ場整備ダミー	2010年までにほ場整備実施済みであれば1、未実施であれば0
2010年 中心地平均標高 (2009年)	集落中心地の平均標高
傾斜ダミー	傾斜があれば1、それ以外0
DID30分ダミー	DIDまでの所要時間が30分未満であれば1、それ以外0
中間地域ダミー	農林統計上の中間農業地域であれば1、それ以外0
山間地域ダミー	農林統計上の山間農業地域であれば1、それ以外0
丹後地方ダミー	丹後地方であれば1、それ以外0
中丹地方ダミー	中丹地方であれば1、それ以外0
南丹地方ダミー	南丹地方であれば1、それ以外0

出所) 農林統計協会『2010年世界農林業センサス集落カード利用ガイド』、京都府『ほ場整備資料』京都府『2012年DS』、農林水産省『2010年農林業センサス』、農林水産省『国土数値情報』

1) 成果変数は付表1と同様のため割愛した。

# 付表

付表6 記述統計量

		サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	
説明変数	集落配分割合	554	74.04	23.78	0	100	
	複数集落協定ダミー	554	0.26	0.44	0	1	
	多面的ダミー	554	0.66	0.47	0	1	
	実施率	554	60.38	33.36	2	199	
	交付金額（万円）	554	1.22	1.22	0	16	
	非農家率	554	0.24	0.15	0	1	
	兼業農家率	516	0.46	0.18	0	1	
	0.5ha未満経営体率	511	0.35	0.20	0	1	
	経営耕地面積率	434	76.38	25.34	10	242	
	寄合回数	554	15.61	12.18	0	99	
	実行組合ダミー	554	0.88	0.33	0	1	
	ほ場整備ダミー	549	0.79	0.41	0	1	
	中心地平均標高	554	170.70	108.67	2	675	
	傾斜ダミー	526	0.88	0.32	0	1	
	DID30分ダミー	554	0.58	0.49	0	1	
	中間地域ダミー	554	0.31	0.46	0	1	
	山間地域ダミー	554	0.56	0.50	0	1	
	丹後地方ダミー	554	0.22	0.41	0	1	
	中丹地方ダミー	554	0.39	0.49	0	1	
	南丹地方ダミー	554	0.29	0.45	0	1	
成果変数	最終目標 耕作放棄地率	407	10.21	8.88	0	57	
	中間目標	農地の共同活動ダミー	554	0.90	0.30	0	1
		農業用排水路の共同活動ダミー	554	0.81	0.39	0	1
	副次効果	祭り・文化・芸能の保全ダミー	554	0.85	0.36	0	1
	グリーンツーリズムの取組ダミー	554	0.81	0.40	0	1	
	寄合回数	554	16.06	10.72	1	82	

# 付表

付表7 計測結果

	耕作放棄地率		農地の共同活動ダミー		農業用排水路の共同活動ダミー		祭り・文化・芸能の保全ダミー		グリーンツーリズムの取組ダミー		寄合回数	
	t値	z値	t値	z値	t値	z値	t値	z値	t値	z値	t値	z値
集落配分割合	-0.003	-0.1	0.001 ***	2.57	0.000	-0.1	0.001	1.43	0.002 **	2.35	0.022	0.98
複数集落協定ダミー	-2.601 **	-2.4	0.009	0.35	-0.002	-0.7	0.023	0.76	-0.089 *	-1.9	0.167	0.13
多面的ダミー	-1.839 *	-1.7	0.061 **	2.18	0.000	0.04	0.033	0.96	0.031	0.67	2.685	2.11
実施率	-0.002	-0.1	0.000	0.67	0.000	-0.1	0.000	-0.2	-0.001	-1	-0.022	-1
交付金額(万円)	-0.461	-1.2	0.010	0.8	0.000	0.35	0.001	0.04	0.036 **	2.26	1.387 ***	2.83
非農家率	4.732 *	1.32	-0.017	-0.2	-0.021 **	-2.1	0.062	0.55	0.016	0.1	3.661	0.84
兼業農家率	-8.106 ***	-2.7	0.023	0.34	-0.009	-1.3	0.033	0.38	-0.009	-0.1	6.447 *	1.89
0.5ha未満経営体率	5.111 **	2.1	0.074	1.32	0.003	0.68	0.180 **	2.37	0.025	0.23	-1.037	-0.4
経営耕地面積率	-0.026	-1.3	0.001	1.43	0.000	-0.6	0.001	0.83	0.001	1.03	0.026	1.11
寄合回数	0.007	0.2	0.000	-0.6	0.000	0.81	0.004 **	2.51	0.003 *	1.9		
実行組合ダミー	-1.775	-1.2	0.083 **	2.13			0.091 *	1.77	0.057	0.85	4.383 **	2.5
ほ場整備ダミー	-1.528	-1.2	0.032	0.96	0.042 ***	2.63	0.088 **	2.05	0.007	0.12	-3.508 **	-2.4
中心地平均標高	-0.007	-1.2	0.000	-1.5	0.000	-0.8	0.000 *	-1.7	0.001 ***	2.74	-0.005	-0.6
傾斜ダミー	2.651 **	2.12	0.028	0.85	0.014 **	2.08	-0.068 *	-1.9	0.001	0.01	2.110	1.29
DID30分ダミー	-1.558	-1.6	-0.007	-0.3			-0.023	-0.7	0.029	0.67	2.421 **	1.99
中間地域ダミー	-4.029 **	-2.4	0.072 **	2.39	0.002	0.56	-0.156 *	-1.9	-0.015	-0.2	2.439	1.12
山間地域ダミー	-5.677 ***	-3.3	0.100 **	2.33	0.003	0.71	-0.074	-1.1	0.133	1.59	1.635	0.74
切片	17.771 ***	4.33									-2.217	-0.4
サンプル数	359		423		423		423		423		423	
R2	0.27		0.22		0.35		0.19		0.11		0.19	

- 1)  $R^2$ は耕作放棄率、寄合回数のみ修正済み決定係数。その他は擬似 $R^2$ である。
- 2) \*, \*\*, \*\*\*はそれぞれ10%, 5%, 1%水準で有意であることを示す。
- 3) 「丹後地方ダミー」、「中丹地方ダミー」、「南丹地方ダミー」の記載は省略した。