

# 経営形態別にみた水田農業の技術効率性

2017年2月13日

食料・環境政策学分野

多田理紗子

# 発表の流れ

1. はじめに
  2. 水田農業政策の展開
  3. 分析方法
  4. 分析結果と考察
  5. 結論
- 引用文献  
付表

- 1999年食料・農業・農村基本法以降、日本の水田農業政策は方向転換

### ①担い手に対象を絞った政策へ

- …政府が想定する担い手は認定農業者と集落営農
- 組織経営体が急増
- 様々な形態の経営体が水田農業を担う状態に

### ②価格支持から直接支払へ

- 担い手の経営は直接支払に大きく依存している

## <研究目的①>

- 農業経営の形態について

- Sabates-Wheeler(2002)

「集団での農業経営は生産性の面で個別経営に劣る」

- 田代(2006)や荒井(2011)

「集落営農は、土地の集積や機械の共同使用によって効率的な生産を実現する経営体」

→経営形態の違いによる成果の優劣はあるのか？

- 先行研究の動向

- Mathijs & Vranken(2001)および Sabates-Wheeler(2002)

→東欧の個別経営と組織経営の間で技術効率性を比較

日本の水田農業を担う異なる経営形態間で、  
生産の技術効率性を比較する。

## <研究目的②>

- 直接支払への移行について

- EUではCAP改革により直接支払へと転換。

- Rizov, Pokrivcak & Ciaian(2013)

- 「直接支払は生産性を悪化させる」

- ただし、影響の正負は、国や生産品目によって異なる

→日本の水田農業に直接支払は影響を与えているのか？

- 先行研究の動向

- Hadley(2006)、Zhu & Oude Lansink(2010)等

- EU加盟国の農業生産の技術効率性に与える影響を分析

直接支払が日本の水田農業の技術効率性に与えた影響を分析する。

- 2004年～ 担い手経営安定対策
  - 政府が想定する担い手像の明確化  
= 認定農業者・条件を満たす集落営農
- 2007年～ 品目横断的経営安定対策
  - 直接支払の導入
  - 対策の対象は規模要件等の要件を満たす担い手
  - 規模要件を満たさない小規模農家は集落営農を形成  
→組織経営体の急増

表1 経営体数の変化

	2005年	2010年	2015年
農業経営体数	2,009,380	1,679,084	1,377,266
個別経営体数 (増減率・%)	1,981,283	1,648,076 (-16.8)	1,344,287 (-18.4)
組織経営体数 (増減率・%)	28,097	31,008 (+10.4)	32,979 (+6.4)

出所：『農林業センサス』

## • 2010年～ 戸別所得補償制度

- 対象は生産調整に参加するすべての販売農家
- 全体的に直接支払への依存度が高まる

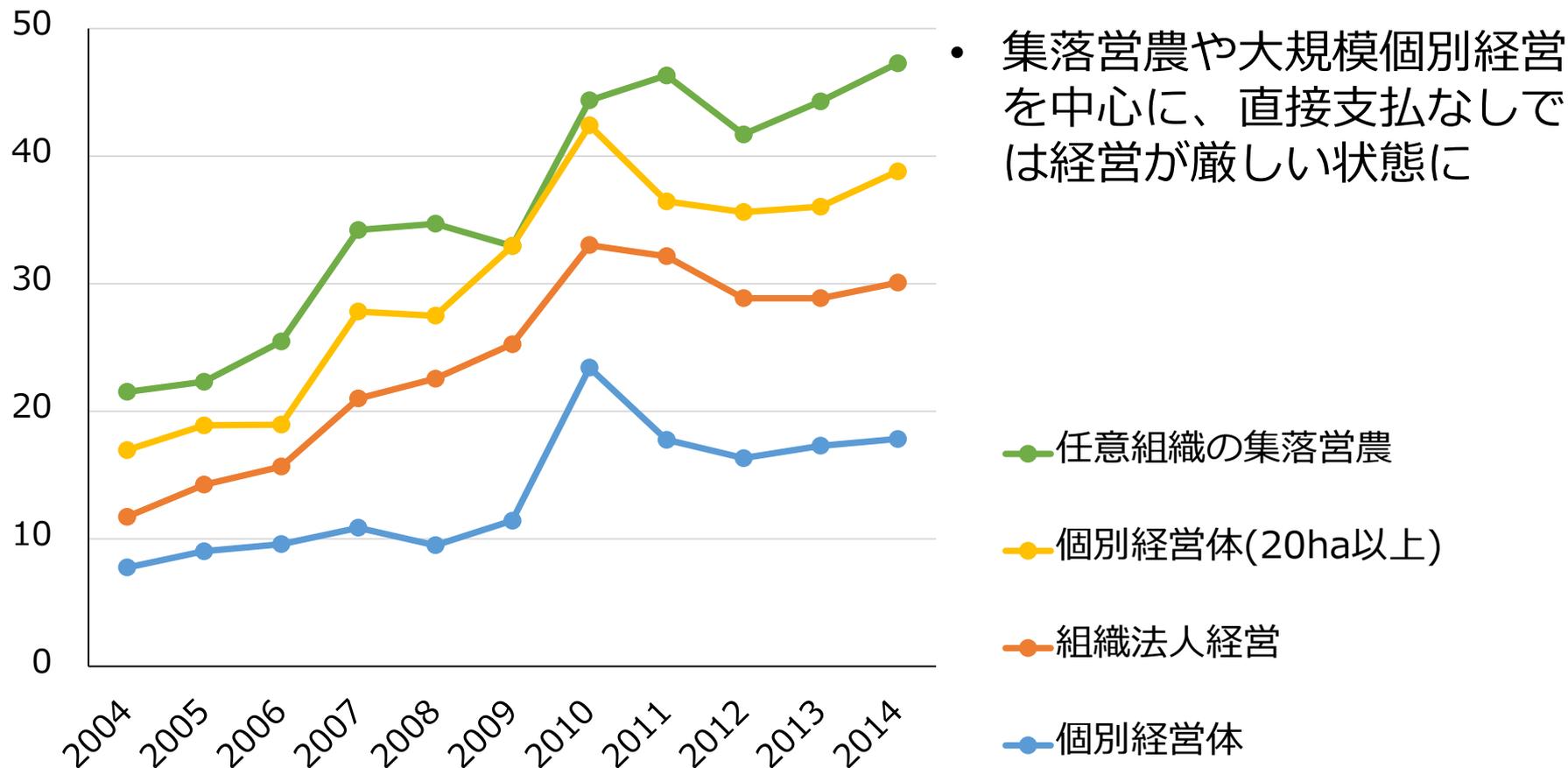


図1 農業粗収益に占める共済・補助金の割合(%)

出所：『営農類型別経営統計』

## • 2014年～ 経営所得安定対策

- 再び対象を限定した政策へ
- 対象は認定農業者・認定新規就農者・条件を満たす集落営農  
ただし2015年以降は規模要件なし

## • 直接支払の実績

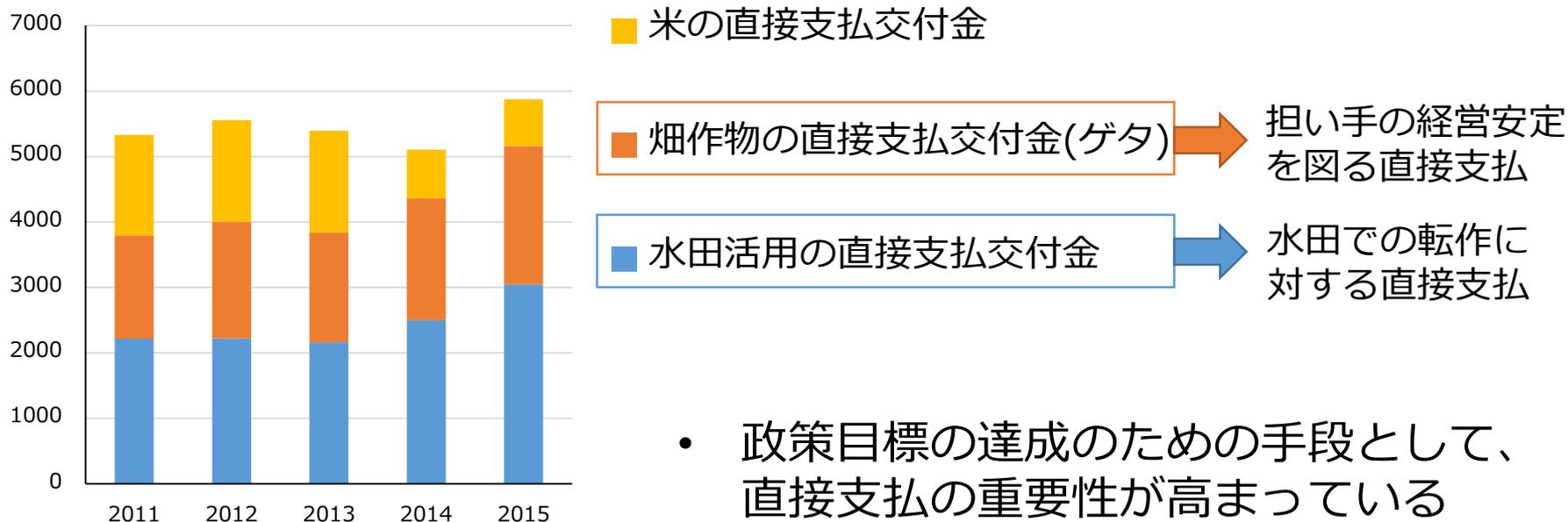


図2 直接支払の支払実績(億円)

出所：『経営所得安定対策等の支払実績』

## • 分析モデル

### ① 確率的フロンティア生産関数を用いた技術効率性の計測

BC技術（生物・化学技術）とM技術（機械技術）を考慮する

$$Q = \exp(a)V^{\alpha_V}S^{\alpha_S}\exp(\mathbf{v}_1)\exp(-\mathbf{w})$$

$$S = \exp(b)L^{\alpha_L}K^{\alpha_K}\exp(\mathbf{v}_2)\exp(-\boldsymbol{\varepsilon})$$

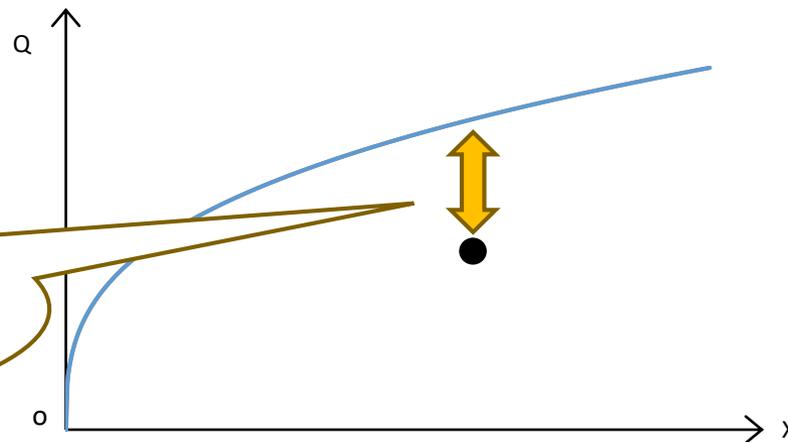
技術効率性の  
非効率を表す項

外的要因を表す  
ランダム項

### ② 非効率性項を被説明変数とした回帰分析

## • ①と②を同時推計する

理論上の最大の生産量との  
差を生むのがランダム項と  
非効率性項



- 使用データ
  - 農林水産省が公表している『農業経営統計調査』  
『営農類型別経営統計(個別経営)水田作経営』  
『営農類型別経営統計(組織経営)』
  - 2004年から2014年までの結果を使用

- 比較する経営形態は

- ① 個別経営 (一戸一法人を含む)
- ② 組織法人経営
- ③ 任意組織の集落営農



仮説①

BC技術は① > ②③

M技術は① < ②③

仮説② 直接支払は日本の水田農業に影響を与える(?)

- 総合的に見た技術効率性の平均値

表4 総合の技術効率性の平均値

	平均値	標本数	最小値	最大値
①個別経営	0.317	19449	0.180	0.421
②組織法人経営	0.306	1661	0.235	0.389
③任意組織の集落営農	0.269	1801	0.204	0.357

- いずれも平均値の差に有意性がある

- 総合的に見た効率性は

個別経営 > 組織法人経営 > 任意組織の集落営農

## • BC技術の効率性の平均値

表5 BC技術の効率性の平均値

	平均値	標本数	最小値	最大値
①個別経営	0.710	19449	0.386	0.998
②組織法人経営	0.412	1661	0.252	0.555
③任意組織の集落営農	0.385	1801	0.239	0.505

• いずれも平均値の差に有意性がある

• BC技術の効率性は

個別経営 > 組織法人経営 > 任意組織の集落営農

- 荒井(2011)「組織経営はモラルハザードが発生」
- 高橋・梅本・藤井(2008)「集落営農は生産管理が課題」  
→結果と整合的

## • M技術の効率性の平均値

表6 M技術の効率性の平均値

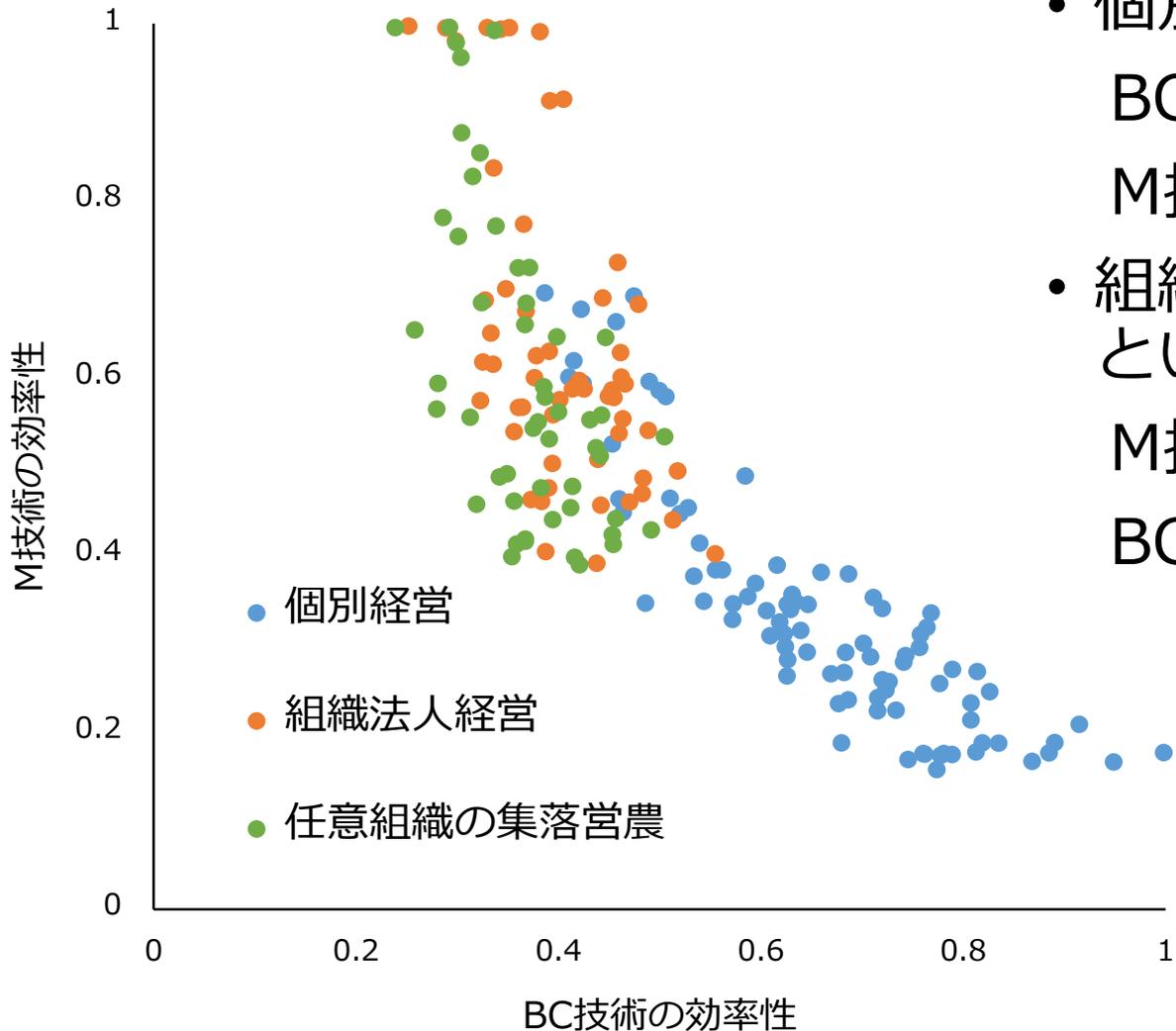
	平均値	標本数	最小値	最大値
①個別経営	0.264	19449	0.097	0.696
②組織法人経営	0.603	1661	0.391	0.997
③任意組織の集落営農	0.537	1801	0.389	0.996

• いずれも平均値の差に有意性がある

• M技術の効率性は

組織法人経営 > 任意組織の集落営農 > 個別経営

- 荒井(2011)「組織での機械の共同所有は効率的な利用を実現」  
→結果と整合的



- 個別経営は BC技術の効率性が高く、M技術の効率性が低い。
- 組織法人経営、集落営農といった組織経営は M技術の効率性が高く、BC技術の効率性が低い。

図3 BC技術の効率性とM技術の効率性の相関

# • BC技術の非効率性に与える影響

表2 BC技術の非効率性に関する考察

変数	影響	考察
組織法人経営ダミー 任意組織の集落営農ダミー	+ *** + ***	組織経営はBC技術において個別経営に劣る。
稲作作付面積割合	- ***	ある作物に特化するほど、知識が深まり技術が改善する。
土地労働時間比率	+ ***	大規模経営ほどBC技術は落ちる。
農業所得率	- ***	収益性が高い経営は効率性も上がる。
借入水田面積割合	+ ***	借入地は圃場を分散させ、生産管理が困難になる。
補助金割合	+ **	直接支払により生産者のモチベーションが低下したり生産要素の投入がゆがめられたりした場合、BC技術の効率性が悪化する。

\*\*\*, \*\*はそれぞれ有意水準1%, 5%を表す。

1. はじめに

2. 水田農業政策の展開

3. 分析方法

4. 分析結果と考察

5. 結論

# • M技術の非効率性に与える影響

表3 M技術の非効率性に関する考察

変数	影響	考察
組織法人経営ダミー 任意組織の集落営農ダミー	- *** - ***	組織経営はM技術において個別経営に優る。
土地労働時間比率	- ***	大規模ほど機械が有効利用でき、M技術は改善する。
農業所得率	- ***	収益性が高い経営は効率性も上がる。
農業固定資産回転率	- ***	固定資産に無駄のない経営ほどM技術は効率的。
農業固定資産回転率 ×組織法人経営ダミー 農業固定資産回転率 ×任意組織の集落営農ダミー	+ *** + ***	組織経営については農業固定資産回転率の影響は小さい。
補助金割合	?	直接支払がM技術に影響を与えない。

\*\*\*はそれぞれ有意水準1%を表す。

1. はじめに

2. 水田農業政策の展開

3. 分析方法

4. 分析結果と考察

5. 結論

- **それぞれの経営体は、違った面で優位性をもつ。**
  - 具体的には、個別経営体はBC技術について、組織経営体はM技術について、それぞれ優位性がある。
  - 組織経営体間で比較すると、法人経営が優位である。
- **直接支払はBC技術の効率性を悪化させる。**
  - EUを対象とした分析も負の影響を観察したものが多。
  - 直接支払は市場歪曲効果が小さく、望ましい政策とされているが、生産の技術効率性には負の影響を及ぼす。

# 引用文献

- 荒井聡 (2011)「集落営農再編の成果と課題」, 荒井聡・今井健・小池恒男・竹谷裕之編『集落営農の再編と水田農業の担い手』, 筑波書房, pp. 233-251.
- Hadley, D. (2006) "Patterns in technical efficiency and technical change at the farm-level in England and Wales, 1982-2002", *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 57, No. 1, pp. 81-100.
- Mathijs, E. and Vranken, L. (2001) "Human capital, gender and organization in transition agriculture: Measuring and explaining the technical efficiency of Bulgarian and Hungarian farms", *Post-Communist Economies*, Vol.13, No.2, pp. 170-187.
- Rizov, M, Pokrivcak, J and Ciaian, P. (2013) "CAP subsidies and productivity of the EU farms", *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 64, No. 3, pp. 537-557.
- Sabates-Wheeler, R. (2002) "Farm strategy, self-selection and productivity: Can small farming groups offer production benefits to farmers in post-socialist Romania?", *World Development*, Vol. 30, No. 10, pp. 1737-1753.
- 高橋明広・梅本雅・藤井吉隆 (2008)「集落営農組織における生産・労務管理の新たな展開と特徴 ―特定農業団体N営農組合を事例に―」, *農業経営研究*, Vol. 46, No. 1, pp. 19-24.
- 田代洋一 (2006)『集落営農と農業生産法人 農の協同を紡ぐ』, 筑波書房.
- Zhu, X. and Oude Lansink, A. (2010) "Impact of CAP subsidies on technical efficiency of crop farms in Germany, the Netherlands and Sweden", *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 61, No. 3, pp. 545-564.

# 付表

表7 生産関数の変数の定義

変数	定義
実質生産額(Q)	稲作,麦類,白大豆,かんしょ,ばれいしょ,工芸作物,野菜,果樹,花き,飼料作物,雑穀,その他の作物の作物収入,畜産収入,農作業受託収入の合計から農作業委託料を差し引いたもの (農林水産省「農業物価統計・農産物価類別価格指数」のデータをもとに2000年を基準に実質化)
中間投入財(V)	種苗・苗木費,肥料費,飼料費,農業薬剤費,諸材料費の合計 (農林水産省「農業物価統計・農産物価類別価格指数」のデータをもとに2000年を基準に実質化)
作付面積(S)	作物の作付延べ面積と受託面積の合計
農業労働時間(L)	対象となる経営体の農業に従事した者の労働時間の合計 (通作時間と受託作業時間を含む)
資本投入量(K)	農業生産に関わる原価償却費,光熱動力費,賃借料の合計 (農林水産省「農業物価統計・農産物価類別価格指数」のデータをもとに2000年を基準に実質化)

# 付表

表8 技術効率性の変数の定義

変数	定義
組織法人経営ダミー	組織法人経営を1とするダミー変数
任意組織の集落営農ダミー	任意組織の集落営農を1とするダミー変数
稲作作付面積割合	稲作作付面積/作付延べ面積
土地労働時間比率	作付面積S/労働時間L
農業所得率	農業所得/農業粗収益
借入金割合	(短期借入金+長期借入金)/農業粗収益
借入水田面積割合	経営耕地面積のうち田の借入地/経営耕地面積のうち田の面積
農業固定資産回転率	農業粗収益/農業固定資産額
補助金割合	共済・補助金等受取額/農業粗収益

# 付表

表2 BC技術に関する生産関数と非効率性項の回帰分析の推計結果

		標準誤差
ln_A	0.550***	0.046
ln_V	0.560***	0.043
組織法人経営ダミー	0.220***	0.030
任意組織の集落営農ダミー	0.211***	0.024
稲作作付面積割合	-0.576***	0.118
土地労働時間比率	0.414***	0.024
農業所得率	-0.003***	0.082
借入金割合	0.000	0.044
借入水田面積割合	0.138***	0.001
補助金割合	0.259**	0.000
sigmaSq	0.010***	0.001
gamma	1.000***	0.001

\*\*\*,\*\*はそれぞれ有意水準1%,5%を表す。

# 付表

表3 M技術に関する生産関数と非効率性項の回帰分析の推計結果

		標準誤差
ln_L	0.879***	0.045
ln_K	0.180***	0.036
組織法人経営ダミー	-0.723***	0.074
任意組織の集落営農ダミー	-0.587***	0.080
稲作作付面積割合	-0.036	0.115
土地労働時間比率	-1.254***	0.055
農業所得率	-0.007***	0.001
借入金割合	0.000	0.000
農業固定資産回転率	-0.363***	0.048
農業固定資産回転率×組織法人経営ダミー	0.412***	0.044
農業固定資産回転率×任意組織の集落営農ダミー	0.376***	0.046
補助金割合	-0.017	0.122
sigmaSq	0.008***	0.001
gamma	0.291	0.253

\*\*\*, \*\*はそれぞれ有意水準1%, 5%を表す。