

2010年度「地域開発論回(後半)」
第7回「市場の統合」

2011年1月27日

有本寛
(一橋大学)

論点

- 市場の統合とは何か？
- 市場統合に必要な条件は？
- 市場の統合によって何が起こるか？

市場統合

- 価格裁定式

$$p_i = p_j + T_{ji} \quad \text{if } Q_{ji} > 0$$

$$p_j = p_i + T_{ij} \quad \text{if } Q_{ij} > 0$$

$$Q_{ji} = Q_{ij} = 0 \quad \text{if } p_i - p_j < T_{ij}, p_j - p_i < T_{ji}$$

- 市場統合の鍵

- 地域的な価格伝達
- 交通網の整備

- その結果どう変化するか？

メニュー

- 情報網の整備 → 価格の収斂
 - Jensen (2007): インド・ケララ州沿岸のイワシ
 - Aker (2010): ニジェールの穀物 (millet) 価格
 - Svensson and Yanagizawa (2009): ウガンダのラジオ
- 直接買付 (流通中抜き) → 卸売市場価格
 - Goyal (2010): インドの大豆
- 情報網の整備 → 作付行動の変化
 - Muto and Yamano (2009)
- 日本の事例

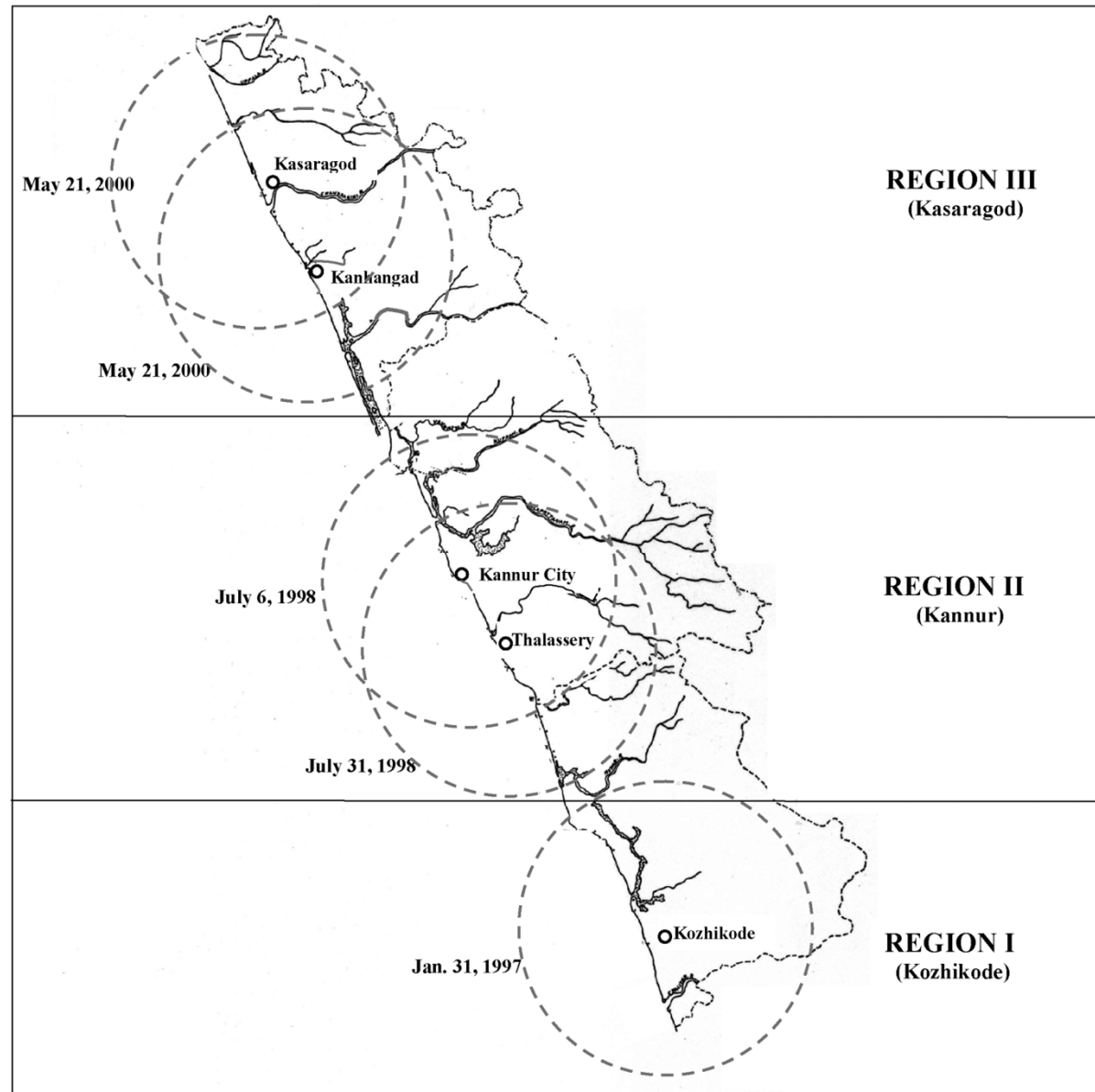
Jensen (2007)

- 事例：インド・ケララ州の漁民
- 漁港が無数にあるため、価格の把握が困難
- 携帯電話の普及
 - 1997年から携帯電話が徐々に使えるように
 - 2001年には60%の漁船、仲買人、小売業者が携帯電話を持つようになった
 - その結果、海上で買い手と価格交渉し、一番条件が良い漁港へ水揚げするようになった

データ

- 3地域, 15の市場(各地域から5)
- 300の漁業単位(各市場20)
- 1996/9/3～2001/5/29まで250週, 毎週調査
- サンプル数:
 - 地域レベル: $3 \times 250 = 750$
 - 漁業単位レベル: $300 \times 250 = 750,000$
- 調査項目: 漁獲量, 販売(相手, 量, 価格, 時刻), コスト, 携帯電話所有, 天候, 漁場

携帯電話の普及



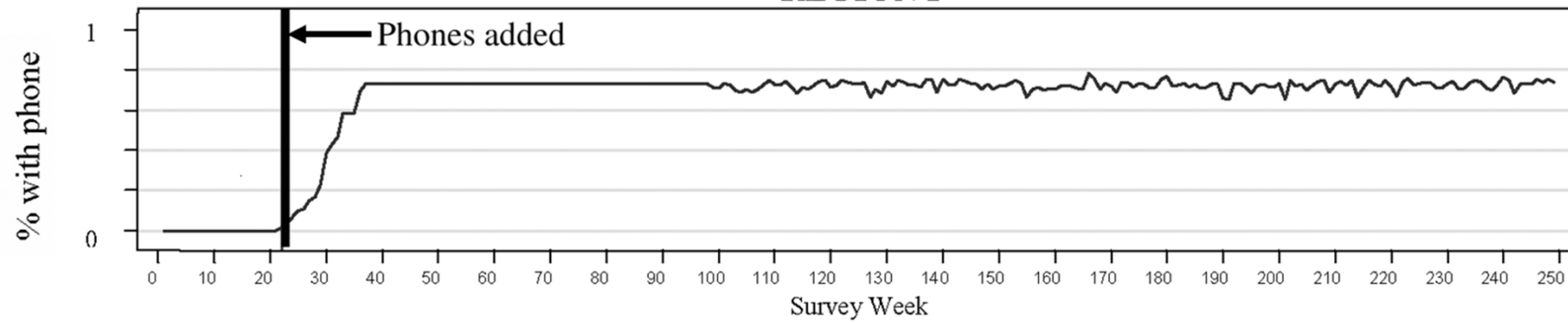
普及以前の状況(ある日の状況)

PRICES AND EXCESS SUPPLY AND DEMAND IN FIFTEEN SARDINE BEACH MARKETS

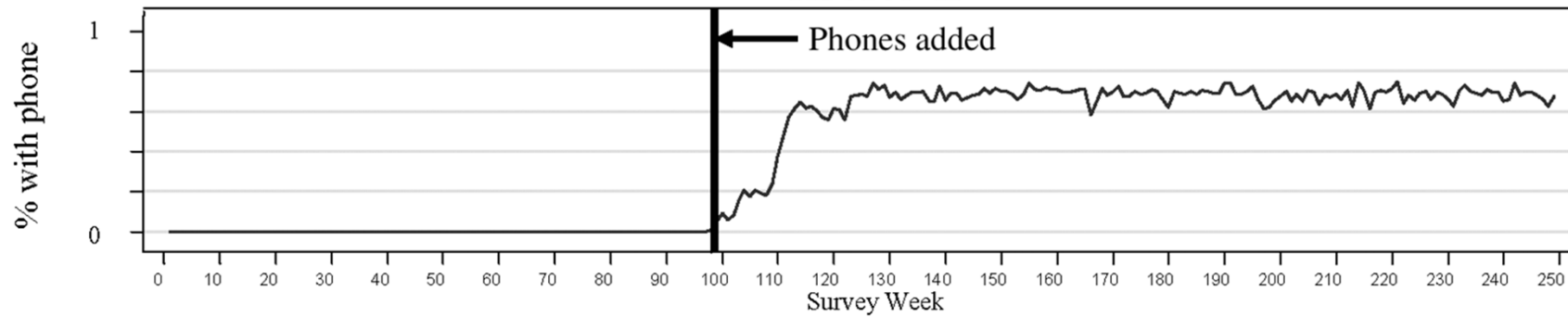
	Price (Rs/kg)	Excess buyers	Excess sellers
Kasaragod District			
Hosabethe	6.2	0	0
Aarikkadi	4.0	0	0
Kasaba	0.0	0	4
Kanhangad	7.2	0	0
Thaikadappuram	9.7	11	0
Kannur District			
Puthiangadi	8.7	2	0
Neerkkadavu	6.9	0	0
Ayikkara	8.4	1	0
Thalassery	4.3	0	0
New Mahe	6.2	0	0
Kozhikode District			
Chombala	9.9	15	0
Badagara	0.0	0	11
Quilandi	9.8	12	0
Puthiyangadi	0.0	0	6
Chaliyam	6.4	0	0

携帯電話の普及率

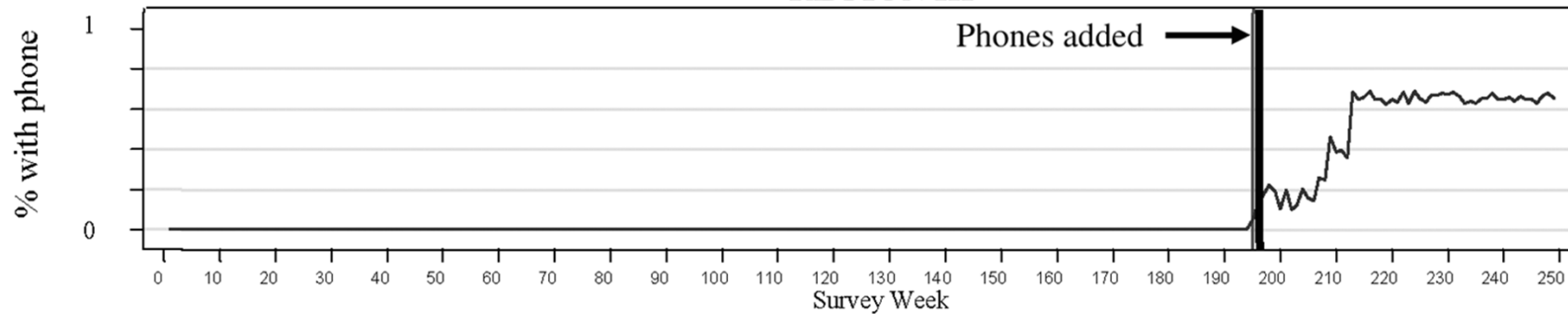
REGION I



REGION II



REGION III

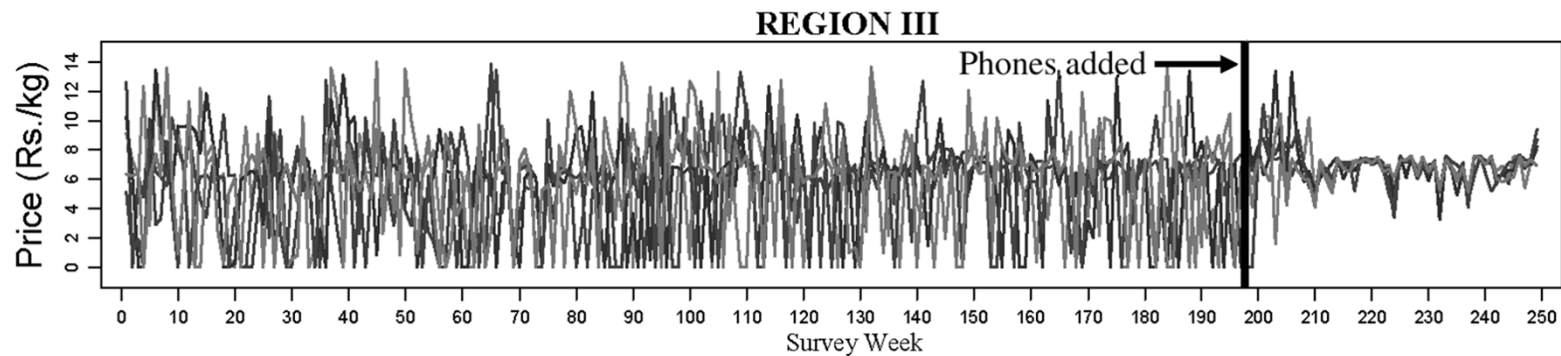
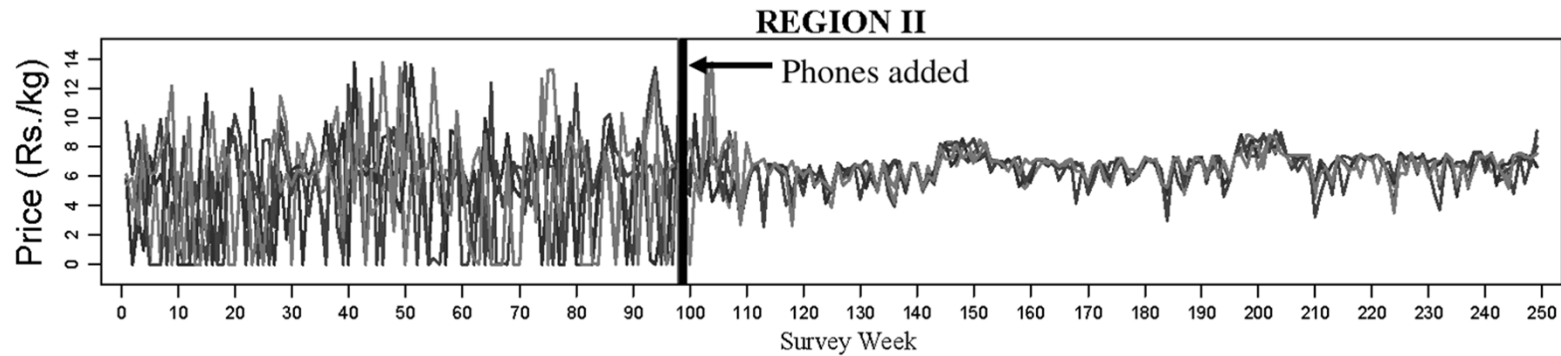
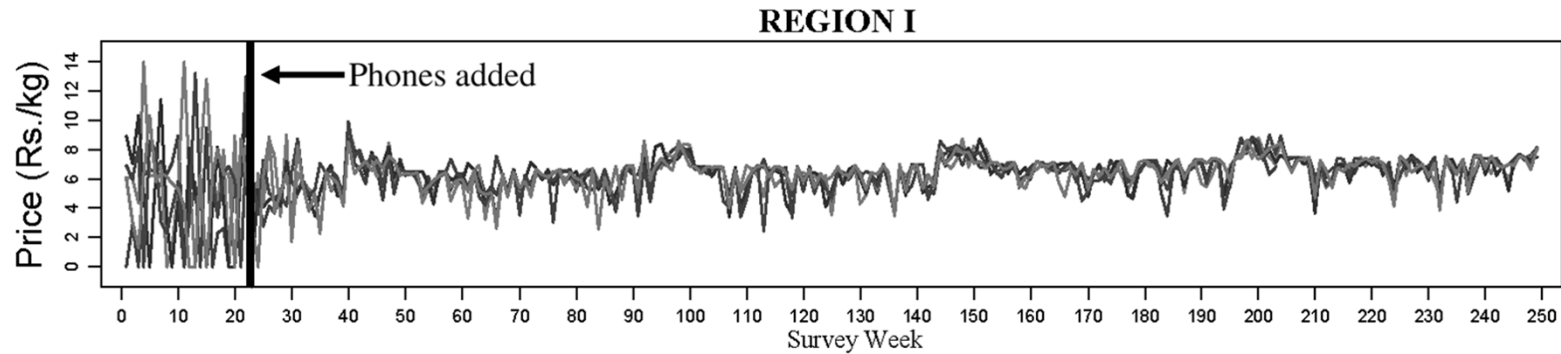


携帯電話の普及と販売行動

MOBILE PHONE INTRODUCTION AND CHANGES IN FISH MARKETING BEHAVIOR

	Period 0 (pre-phone)	Period 1 (region I adds phones)	Period 2 (region II adds phones)	Period 3 (region III adds phones)
Percent of fishermen who fish in local catchment zone				
Region I	0.98 (0.003)	0.99 (0.001)	0.98 (0.001)	0.98 (0.002)
Region II	0.99 (0.002)	0.98 (0.001)	0.99 (0.01)	0.99 (0.001)
Region III	0.98 (0.002)	0.98 (0.001)	0.98 (0.001)	0.99 (0.001)
Percent of fishermen who sell in local catchment zone				
Region I	1.00 (0.00)	0.66 (0.005)	0.63 (0.005)	0.62 (0.006)
Region II	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	0.64 (0.004)	0.58 (0.006)
Region III	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	0.70 (0.005)
Number of fishing units				
Region I	83	85	85	89
Region II	69	74	75	75
Region III	53	55	54	56

各地域内の市場ごとの価格



推計式

- 推計式

$$Y_{r,t} = \alpha + \beta_1 \text{Period}_1 + \beta_2 \text{Period}_2 + \beta_3 \text{Period}_3 + \beta_I \text{Region}_I \\ + \beta_{II} \text{Region}_{II} + \beta_A \text{Phone}_{r,p} + \gamma Z_{r,t} + \varepsilon_{r,t}$$

各region内の
5つの市場間で定義

推計結果

	(1) Max-min spread	(2) Coefficient of variation	(3) Percent have waste	(4) Max-min spread	(5) Coefficient of variation	(6) Percent have waste
Phone	-5.0 (0.27)	-.38 (0.03)	-0.048 (0.004)	-5.3 (2.9)	-.41 (0.32)	-0.047 (0.06)
Region I	-0.92 (0.26)	-.06 (0.03)	-0.007 (0.005)	-0.94 (0.26)	-.06 (0.03)	-0.006 (0.005)
Region II	-0.46 (0.21)	-.04 (0.02)	-0.011 (0.004)	-0.46 (0.21)	-.04 (0.02)	-0.011 (0.005)
Period 1	-0.89 (0.29)	-.12 (0.04)	-0.017 (0.008)	-0.84 (0.29)	-.12 (0.03)	-0.016 (0.008)
Period 2	-1.1 (0.32)	-.17 (0.04)	-0.019 (0.008)	-1.0 (0.33)	-.16 (0.04)	-0.018 (0.008)
Period 3	-1.2 (0.40)	-.19 (0.04)	-0.022 (0.009)	-1.2 (0.40)	-.19 (0.04)	-0.021 (0.009)
Fuel cost	0.02 (0.12)	.01 (0.01)	0.001 (0.002)	-0.13 (0.19)	-.02 (0.02)	0.003 (0.005)
Wind/sea index	0.086 (0.051)	.001 (0.004)	-0.002 (0.002)	-0.03 (0.06)	-.01 (0.01)	-0.003 (0.003)
Phone*fuel cost				0.25 (0.14)	.026 (0.014)	-0.003 (0.006)
Phone*wind/sea index				0.19 (0.08)	.021 (0.008)	0.003 (0.005)
Number of observations	747	747	74,700	747	747	74,700

推計結果

	(1) Quantity sold	(2) Price	(3) Price (if >0)	(4) Revenue	(5) Costs	(6) Profits	(7) Profit users	(8) Profit nonuser	(9) Consumer price	(10) Consumer surplus
Phone	23 (8.4)	-.05 (0.03)	-.44 (0.03)	205 (62)	72 (5.6)	133 (60)	184 (90)	97 (47)	-.39 (0.22)	.14 (0.04)
Region I	36 (6.6)	.25 (0.03)	-.19 (0.03)	370 (56)	3.7 (4.9)	367 (54)	458 (77)	306 (44)	.51 (30)	-.11 (0.03)
Region II	22 (5.2)	.03 (0.02)	-.07 (0.02)	173 (42)	3.3 (3.0)	170 (40)	204 (57)	130 (35)	.38 (0.27)	-.03 (0.02)
Period 1	-5.3 (10)	.48 (0.03)	.36 (0.03)	66 (59)	7.6 (4.2)	58 (58)	63 (94)	61 (43)	.22 (0.05)	-.16 (0.04)
Period 2	-17 (14)	.64 (0.04)	.51 (0.03)	34 (80)	2.3 (3.7)	32 (80)	-6.3 (122)	62 (57)	.65 (0.27)	-.30 (0.05)
Period 3	-7.8 (16)	1.0 (0.05)	.84 (0.04)	215 (99)	16 (6.0)	200 (97)	212 (145)	189 (74)	.81 (0.35)	-.48 (0.05)
Observations	74,700	74,700	73,335	74,700	74,700	74,700	41,012	33,688	3,735	3,735

携帯電話の効果

- 市場間の価格差(変動係数)が60-70%から15%未満に下がった
- 一物一価の法則が成立するようになった
- 漁民の利潤が平均すると8%向上
- 小売価格が4%下がり, 消費余剰は6%増えた

ニジェールの事例：Aker (2010)

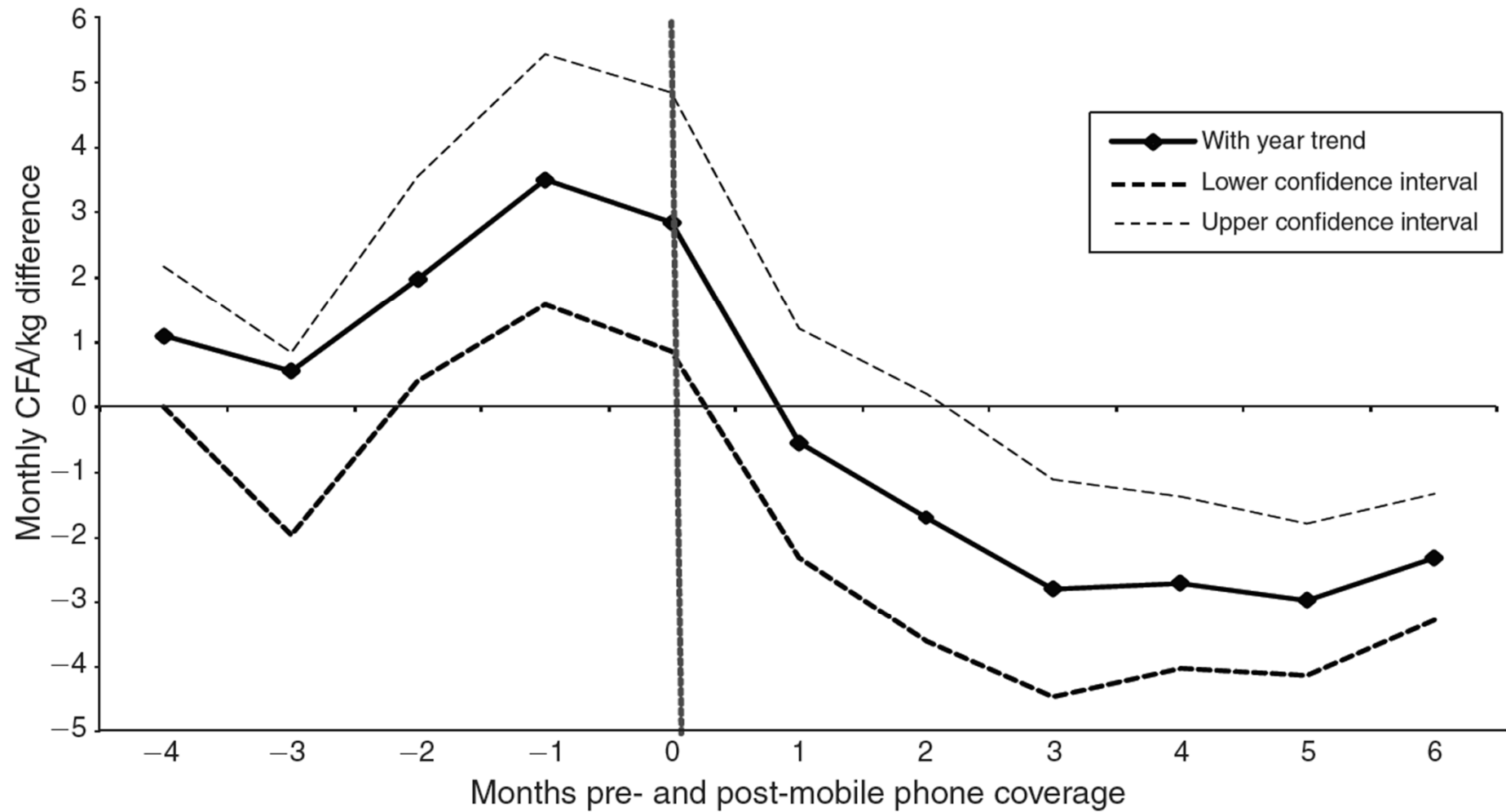


FIGURE 2. CHANGES IN PRICE DISPERSION PRE- AND POST-MOBILE PHONE COVERAGE
(*OLS coefficients on event dummies*)

ウガンダのラジオ

Svensson and Yanagizawa (2009)

- ウガンダのMarket Information Service (MIS) プロジェクト
 - 2000年4月より開始
 - 市場での農産物価格を収集し、ラジオで放送
 - 21 districts, weekly basis, 19 commodities
 - ただし、実施地域と未実施地域がある
- 農家は正確でタイムリーな市場の価格情報へのアクセスが可能に

仮説

- 仮説:
 - 農家が市場の価格情報を知ることによって交渉力を持ち、より有利な価格で販売できるようになる
- 推計

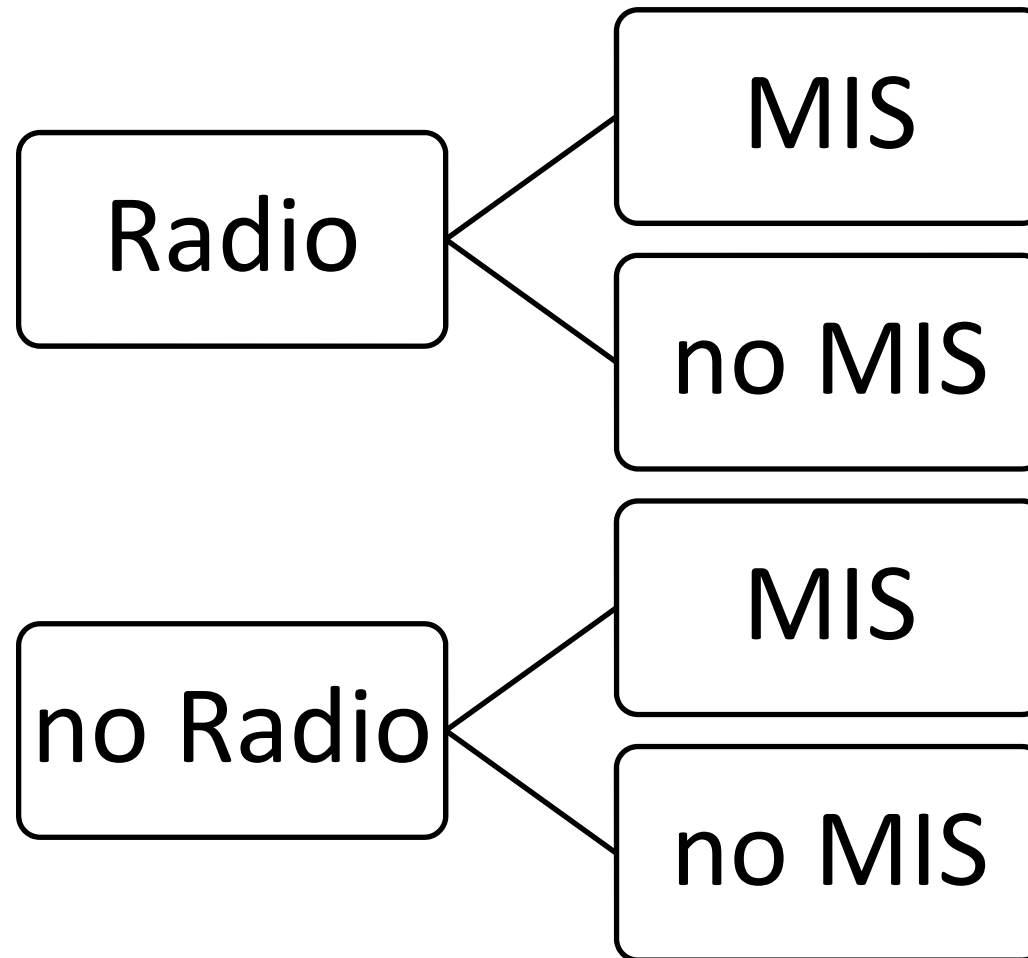
ラジオ所有ダミー

MIS実施地域

$$p_{ij} = \alpha + \beta_1 radio_{ij} + \beta_2 radio_{ij} \times MIS_j + \beta_3 x_{ij} + \mu_j + \varepsilon_{ij}$$

庭先販売価格

「差の差」



結果

Specification	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
Dep. Variable		Farm-gate price per kilogram of maize			
Sample	All	MIS	No-MIS	All	No radio
Radio	12.6* (4.00)	28.6* (5.35)	1.12 (4.11)	2.86 (3.52)	
Radio×MIS				23.3* (7.23)	
MIS					5.91 (12.9)
Constant	172.8* (5.48)	189.4* (8.85)	160.3* (6.92)	172.5* (5.93)	177.8* (13.2)
District fixed effects	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Household controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Districts	53	17	36	53	53
Observations	2739	1164	1575	2739	810

- MIS地域のメイズ販売価格：ラジオ所有農家＞非所有農家



価格情報へのアクセス → 農家の価格交渉力↑

Goyal (2010)

- インド, Mandhya Pradesh州の大豆流通
- 買い手が農家から直接調達する制度を導入
 - インターネット・キオスク: 価格情報の流布
 - 直接買取所(ハブ)の設置
- この「流通の中抜き」が, 卸売市場の買取価格や大豆の作付に与えた影響を分析

既存の流通制度

- 農家はmandi(卸売市場)で大豆を販売
 - 買取価格は競りで決まる
 - 仲買人は認可制
 - 品質のチェックは外観のみ
 - Mandi以外の取引は原則禁止

ITC社のe-Choupal

- ITC社：仲介人 → 直接調達へ
 - ∵ 品質にばらつきがあった
- e-choupal：電子寄合所を設置
 - インターネット・キオスク：情報提供
 - 価格情報：各mandiの価格，ITC買取所の価格
 - 技術情報，気象情報
 - 買取所(hub)
 - 品質を科学的にチェック．品質に応じて価格が決まる
- ITCは買付所にて，品質に応じて調達可能に

e-Choupalのキオスク



Nearly 6,000 e-Choupal kiosks reach out to over 3.5 million farmers

Mandiの価格への影響

- 競争効果

- 調達競争が激化 → 価格↑

- 構成効果（選別効果）

- ITCは品質をチェックして調達可能

- 農家：

- 品質の良い大豆はITCへ

- 品質の悪い大豆はmandiへ → 価格↓

データと推計

- Mandiにおける月次の価格, 取引量
- Districtレベルの大豆生産量, 作付面積
- キオスクと買取所の設置のタイミング
 - 2000/10～2005/01: 1,704キオスク, 45買付所
- 推計

$$- P_{ijt} = \beta_1 + \beta_2 K_{jt} + \beta_3 H_{jt} + \gamma_i + \mu_t + t\phi_j + \epsilon_{ijt}$$

kiosk

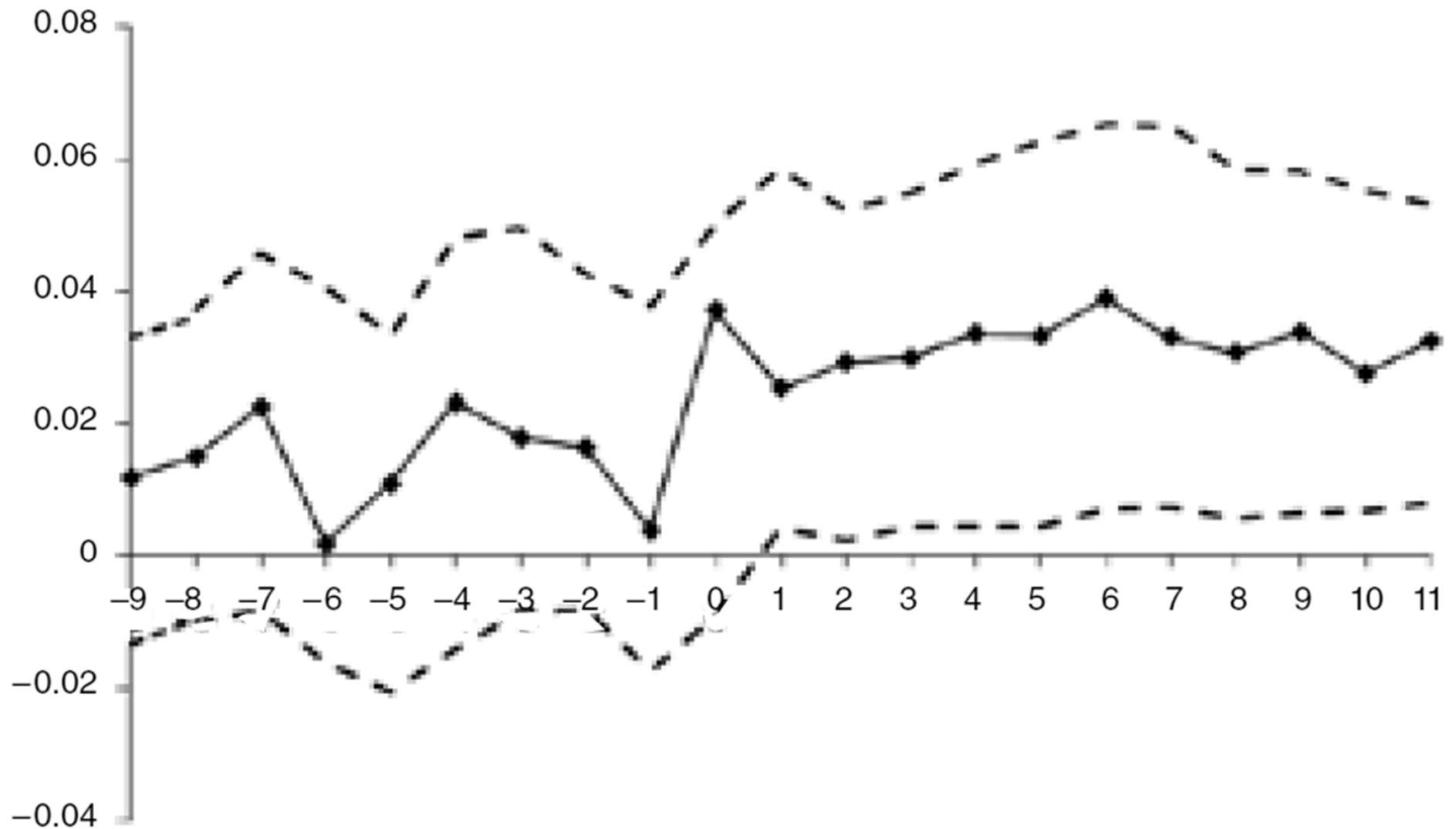
hub

Districtの
タイムトレンド

mandisでの買取価格への影響

	Log(mode price)			Log(min. price)		Log(max. price)		Log(sales volume)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Kiosk	0.017 [0.005]**	0.017 [0.005]**		0.018 [0.007]*		0.001 [0.004]		0.055 [0.149]
Hub		-0.001 [0.007]		0.007 [0.011]		0.001 [0.006]		-0.13 [0.131]
Kiosk pre 1–6 months			0.001 [0.007]		0.014 [0.012]		-0.004 [0.006]	
Kiosk post 0–5 months			0.019 [0.007]*		0.031 [0.010]**		0.001 [0.006]	
Kiosk post 6+ months			0.016 [0.009]		0.028 [0.013]*		-0.006 [0.008]	
<i>N</i>	8,276	8,276	8,276	8,284	8,284	8,284	8,284	8,639
<i>R</i> ²	0.88	0.88	0.88	0.75	0.75	0.88	0.88	0.74

キオスク設置のタイミングと価格



価格の収斂

TABLE 5—EFFECT ON PRICE DISPERSION

	Coefficient of variation		Standard deviation	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Kiosk	−0.009 [0.004]*	−0.009 [0.004]*	−11.09 [5.293]*	−10.341 [5.100]*
Hub		−0.003 [0.004]		−3.454 [4.703]
<i>N</i>	1,474	1,474	1,474	1,474
<i>R</i> ²	0.31	0.31	0.36	0.36

Notes: The dependent variable is the coefficient of variation, or the standard deviation in the monthly mode price of soybean across *mandis* located in a district within a given month. The unit of observation is a district-month. All regressions include district and month fixed effects as well as district linear trends. Robust standard errors in brackets are clustered by district.

**Significant at the 1 percent level.

*Significant at the 5 percent level.

生産への影響 (districtレベル)

	Total	Soybean	Rice	Maize	Groundnut
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Panel A. Area</i>					
Kiosk	0.026 [0.017]	0.190 [0.060]**	-0.121 [0.055]*	0.048 [0.044]	0.085 [0.115]
Hub	-0.048 [0.042]	-0.009 [0.068]	-0.027 [0.099]	-0.054 [0.069]	-0.107 [0.112]
<i>Panel B. Production</i>					
Kiosk	0.082 [0.093]	0.186 [0.082]*	-0.097 [0.105]	0.075 [0.107]	-0.027 [0.111]
Hub	0.05 [0.121]	0.048 [0.144]	-0.063 [0.141]	-0.003 [0.148]	-0.01 [0.201]
<i>Panel C. Yield</i>					
Kiosk	0.056 [0.091]	-0.004 [0.080]	0.023 [0.104]	0.026 [0.108]	-0.112 [0.150]
Hub	0.098 [0.100]	0.057 [0.110]	-0.036 [0.107]	0.051 [0.101]	0.098 [0.161]
<i>N</i>	161	161	161	156	161
<i>R</i> ²	0.7	0.62	0.74	0.66	0.59

結論

- ITCによる介入：
 - 価格情報が得られるインターネット・キオスクと、大豆を直接買い付ける買取所の設置
- 変化：
 - 卸売市場価格は1～3%上昇
 - 価格情報の流通が、仲買人間の競争を促進した？
 - District内のmandi間の価格差は収斂
 - 大豆の作付が増えた

産業構造の変化(ウガンダ)

- Muto and Yamano (2009): ウガンダ
- 携帯電話の普及の影響
 - トレーダーによる集荷の探索が容易に
 - 取引費用↓
 - 傷みやすい農産物ほど集荷効率が改善
 - (農家)バナナの作付↑
 - 農家は市場価格を認知 → 交渉力↑ → 販売価格↑

分析

- 携帯電話網カバレッジの規定要因

$$\Pr(LC1mob_j = y) = \beta_0 + Z_{jt}\beta_z + \varepsilon_{jt}$$

- 携帯電話保有の規定要因(家計レベル)

$$\Pr(HHmob_{it} = 1) = \beta_0 + \beta_1 yr05_t + \beta_2 LC1mob_{jt} + X_{it}\beta_k + Z_{jt}\beta_l + \alpha_i + \varepsilon_{jt}$$

携帯電話網カバレッジ

Table 4. *Determinants of mobile phone network coverage at the LC1 level (multinomial logit model: the base category is the LC1s covered by mobile phone during 2003–05).*

	LC1s covered by mobile phone by 2003	Areas not yet covered by mobile phone in 2005
Distance from district center (miles)	−0.377 (1.68)	0.003 (0.05)
Speed from district center (miles/min)	−0.390 (0.44)	−4.69 (0.81)
Driving time from district center (min)	−0.002 (0.52)	0.002 (0.23)
LC1 level population density	0.0009** (2.63)	0.000 (0.81)
Central region	0.878* (2.05)	−35.43 (0.00)
Western region	1.263** (2.74)	2.701** (2.54)
Year 2005	0.053 (0.16)	0.187 (0.24)
Constant	−0.352 (0.66)	−3.000 (1.61)
# of observations	174	

携帯電話の保有

	Probit	Household fixed effects
Year 2005 (=1)	0.027 (3.96)**	0.042 (4.08)**
Mobile coverage dummy	0.023 (3.29)**	0.054 (3.80)**
<i>Household Characteristics</i>		
Size of household	0.001 (1.12)	
Number of male adults	−0.016 (1.60)	
Number of female adults	−0.004 (0.48)	
Number of boys	−0.002 (0.75)	
Number of girls	0.000 (0.04)	
Age of household head	−0.001 (4.67)**	
Gender of head (fem = 1)	−0.009 (0.81)	
Widowed household (yes = 1)	0.011 (1.65)	
Education of male adults	0.004 (4.72)**	
Education of female adults	0.005 (5.93)**	
$\ln$ (land size)	−0.001 (0.42)	
$\ln$ (farm assets value)	0.013 (6.25)**	
Banana seller in 2003	−0.004 (0.72)	
# of observations	1,754	1,787

バナナとメイズの価格変化

Table 6. 2005/2003 Price ratio at household level: banana and maize

Variables	Price ratio of banana (2005/2003)	Price ratio of maize (2005/2003)
Mobile coverage dummy	1.804* (2.42)	−0.231 (1.15)
Distance to district center (miles) × mobile coverage	−0.822* (2.36)	0.009 (1.01)
Distance to district center (miles)	0.074* (2.53)	−0.008 (1.24)
Constant	0.066 (0.12)	1.048** (8.18)
# of observations	107	100

Note: Samples include only those households that sold banana or maize in both 2003 and 2005. By using the price ratio of the same household, we can estimate the impacts of the mobile phone coverage on the farm-gate price, while controlling for household and community characteristics. The 2005 prices are deflated to the 2003 price level. Numbers in parentheses are absolute *t*-values.

* Indicates significance at the 5% level.

** Indicates significance at the 1% level.

携帯の普及と作付行動：バナナ

Variables	Pr(selling banana)		
	FE	FE	FE-IV
Household mobile phone possession dummy ^a	0.203* (2.35)	0.209* (2.44)	0.151 (0.19)
Community mobile phone coverage dummy	0.055 (1.57)	−0.095 (1.41)	−0.094 (1.11)
Distance to district center (miles) × mobile coverage		0.008** (2.62)	0.007** (2.53)
Year 2005(=1)	0.481** (17.73)	0.502** (17.84)	0.505** (10.85)
<i>F</i> -stat on IVs			2.58
# of observations	1,161	1,161	1,151

Variables	Ratio of sales quantity to production		
	FE	FE	FE-IV
Household mobile phone possession dummy ^a	0.118* (2.39)	0.121* (2.45)	−0.062 (0.14)
Community mobile phone coverage dummy	0.054** (2.68)	−0.011 (0.29)	0.000 (0.02)
Distance to district center (miles) × mobile coverage		0.003* (1.99)	0.003* (1.81)
Year 2005(=1)	0.174** (11.18)	0.183** (11.31)	0.191** (7.04)
<i>F</i> -stat on IVs			2.58
# of observations	1,161	1,161	1,151

携帯の普及と作付行動：メイズ

Variables	Pr(selling maize)		
	FE	FE	FE-IV
Household mobile phone possession dummy ^a	−0.084 (1.10)	−0.083 (1.09)	−2.19 (2.04)
Community mobile phone coverage dummy	0.075* (2.39)	0.033 (0.58)	0.165 (1.47)
Distance to district center (miles) × mobile coverage		0.002 (0.86)	0.000 (0.18)
Year 2005(=1)	0.463** (19.06)	0.468** (18.79)	0.561** (9.31)
<i>F</i> -stat on IVs			2.58
# of observations	1,291	1,291	1,283
Variables	Ratio of sales quantity to production		
	FE	FE	FE-IV
Household mobile phone possession dummy ^a	−0.031 (0.71)	−0.031 (0.71)	−0.172 (0.42)
Community mobile phone coverage dummy	0.010 (0.55)	0.004 (0.13)	0.012 (0.29)
Distance to district center (miles) × mobile coverage		0.000 (0.20)	0.000 (0.06)
Year 2005(=1)	0.242** (17.10)	0.243** (16.73)	0.251** (10.99)
<i>F</i> -stat on IVs			2.58
# of observations	1,291	1,291	1,283

結論

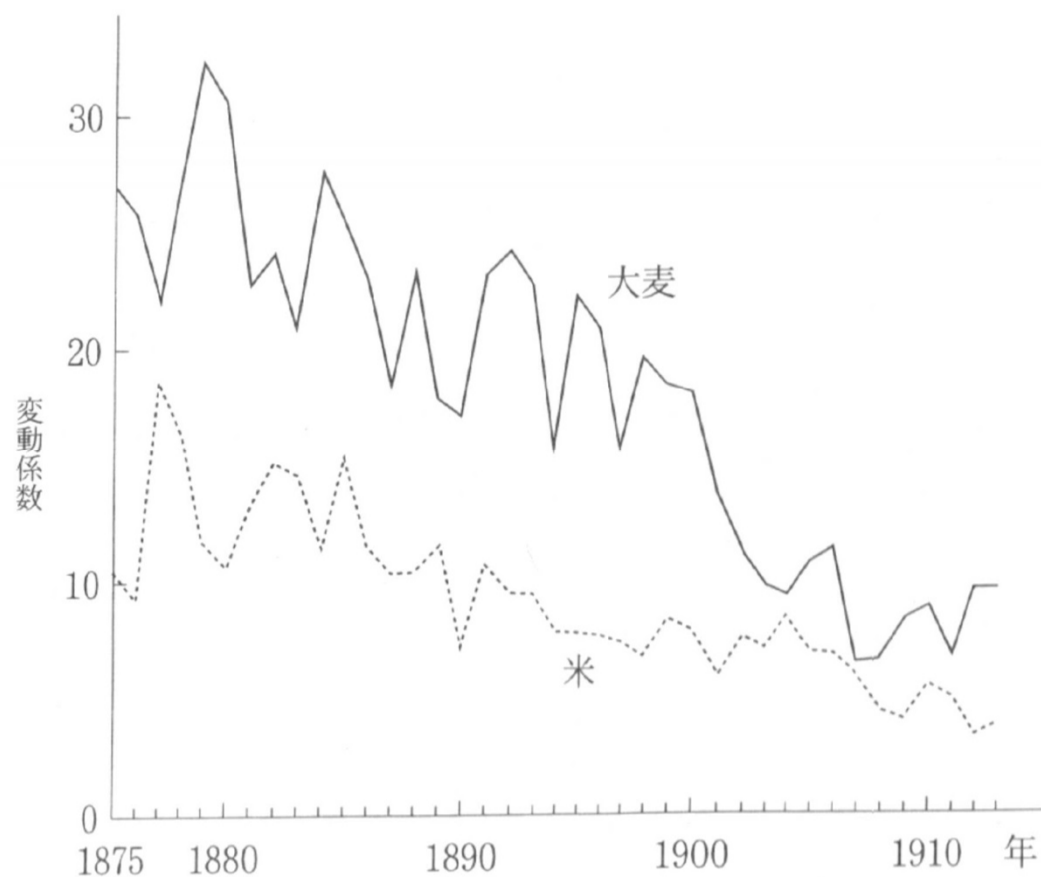
- 携帯の普及による作付行動
 - メイズ: 変化なし
 - バナナ: 作付が増えた
 - より傷みやすい産品ほど, 探索費用削減の効果大
- 作付増の効果は,
 - 中心地から遠い地域ほど大きい
 - バナナの生産コストが安いので, トレーダーが殺到?
 - 農家が携帯を持っていなくても波及

日本の事例

- 近世の米市場の統合
 - 高槻(2009): 堂島の価格が翌日・または当日中に大津の価格に反映された
- 明治期の地域的な市場統合
 - 持田(1970); 小岩(2003): 地域間の価格変動係数: 漸減し, 安定化
 - 中林(2003): 鉄道網の整備により地域間で市場が統合し, 繭価格が収斂. 産業構造の変化も(原料繭供給に特化)

米の地域間変動係数

図 4 - 1 地域間変動係数



出典：表 4 - 1。ただし1883-6年は*を用いた。

東京と新潟の価格差

図4-3 1880-82年東京、新潟月別米価



出典：『第2回帝国統計年鑑』。

文献

- Aker, Jenny (2010) “Information from Markets Near and Far: Mobile Phones and Agricultural Markets in Niger,” *American Economic Journal: Applied Economics*, 2:46-59.
- Burgess, Robin., Dave Donaldson (2010) “Can Openness Mitigate the Effects of Weather Shocks? Evidence from India's Famine Era,” mimeo.
- Donaldson, Dave (2010) “Railroads to Raj,” mimeo.
- *Jensen, Robert (2007) “The Digital Divide: Information (Technology), Market Performance and Welfare in the South Indian Fisheries Sector,” *Quarterly Journal of Economics*, 122(3):879 – 924.
- Jensen, Robert (2010) “Information, Efficiency and Welfare in Agricultural Markets,” *Agricultural Economics*, forthcoming.
- *Goyal, Aparajita (2010) “Information, Direct Access to Farmers, and Rural Market Performance in Central India,” *American Economic Journal: Applied Economics*, 2:22-45.
- *Muto, Megumi and Takashi Yamano (2009) “The Impact of Mobile Phone Coverage Expansion on Market Participation: Panel Data Evidence from Uganda,” *World Development* 37(12): 1887-1896.
- Svensson, Jacob., and David Yanagizawa (2009) “Getting prices right: the impact of the market information service in Uganda,” *Journal of European Economic Association*, 7(2-3):435-445.
- 中林真幸(2003)『近代資本主義の組織』東京大学出版会, 第3章
- 高村直助編(1997)『明治の産業発展と社会資本』ミネルヴァ書房
- 高槻泰郎(2009)「近世期直轄市場の連動と統合: 大坂堂島米会所と天津御用米会所」『社会経済史学』75(3):45-65.
- 小岩信竹(2003)『近代日本の米穀市場』農林統計協会.
- 持田恵三(1970)『米穀市場の展開過程』東京大学出版会.