

Intra-household Allocation

Lise and Yamada (2019)

柳本和春 

yanagimoto@econ.kobe-u.ac.jp

神戸大学

2026-01-19

Foundations: Generalized Method of Moments (GMM)

$$\hat{\theta} = \arg \min_{\theta} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N g(\mathbf{x}_i, \theta) \right)^T W \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N g(\mathbf{x}_i, \theta) \right),$$

- ▶ \mathbf{x} : 観測可能な変数
- ▶ θ : p 次元の推定したいパラメータ
- ▶ $g(\mathbf{x}, \theta)$: $m (\geq p)$ 次元のモーメント条件. $\mathbb{E}[g(\mathbf{x}, \theta)] = \mathbf{0}$ を満たす
- ▶ W : 任意の重みづけ行列. 2段階 GMM など機械的に選択することも可能
- ▶ 標準偏差の推定や最適な W の選択などの詳細は Newey and McFadden (1994) を参照

GMM vs. SMM (Simulated Method of Moments)

- ▶ **GMM**: 基本的にモデルの一階条件をモーメント条件として利用
 - 全ての変数が観測可能である必要がある. 消費 c や公共財支出 g は観測可能?
- ▶ **SMM**: $g(\mathbf{x}_i, \theta)$ をシミュレーションで計算した任意のモーメント
 - 一階条件として表されないモーメントも利用可能 (e.g., サーチモデルの結婚率)
 - シミュレーションを毎回行うため計算コストが高い

Lise and Yamada (2019)

Japanese Panel Survey of Consumers (JPSC)

JPSC (消費生活に関するパネル調査)

- ▶ 1993年から毎年実施されているパネル調査。独身女性と夫婦世帯を対象
- ▶ 基本的なデモグラフィック情報や収入に関する情報のほか、以下の詳細な情報を収集
- ▶ 年齢人口的に代表的なサンプルでないこと、独身男性が含まれないことに注意

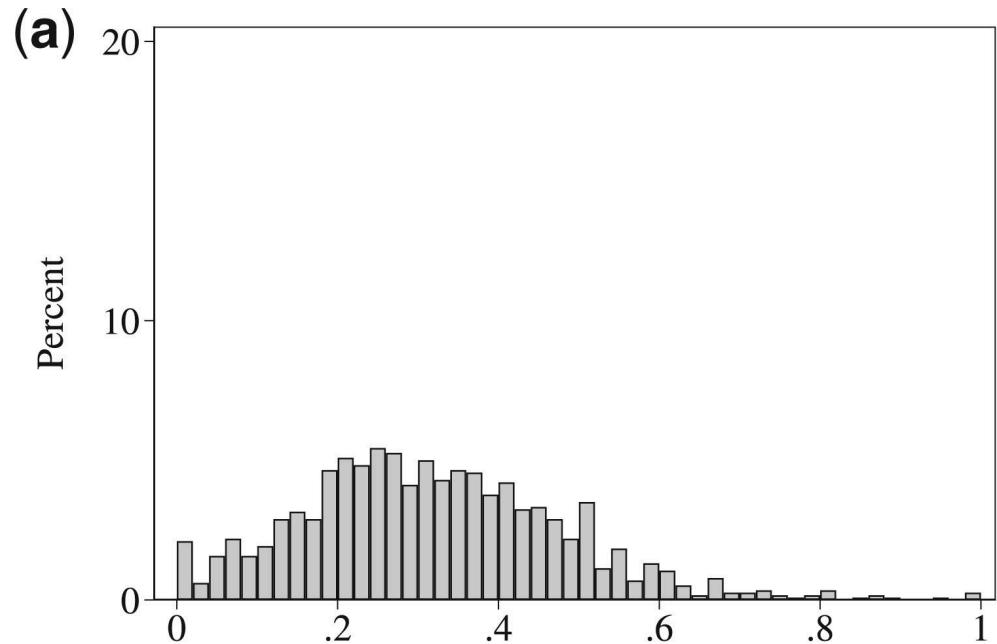
変数

- ▶ **消費:** 夫婦 $j \in \{W, H\}$ の個人支出 (c_W, c_H)、家族への支出 g (全体、子ども、その他)
→ 個人支出や家族支出などにカテゴリーが分かれているのが特徴的
- ▶ **時間:** (市場) 労働時間 (m_W, m_H)、家事育児時間 (h_W, h_H)、余暇時間 (l_W, l_H)
→ 余暇時間を直接観測できるのは珍しい (Time-Use Survey を除く)
→ 通常は総時間から労働時間と家事育児時間を引いて計算

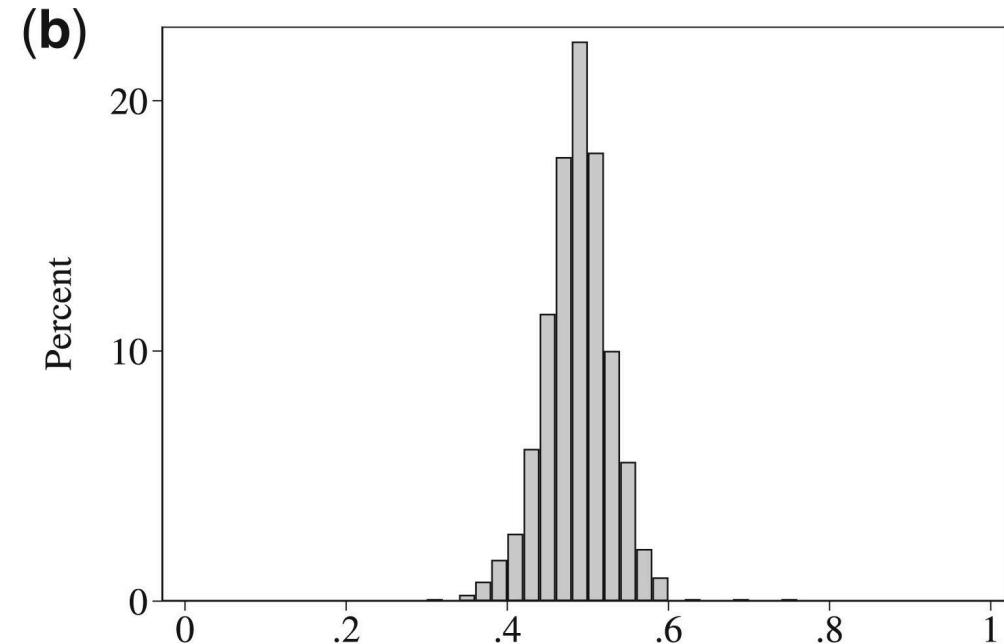
このユニークなデータにより、詳細なモデルの GMM による推定が可能になっている。

Household Allocation

$$\text{個人消費 } \frac{c_W}{c_W + c_H}$$



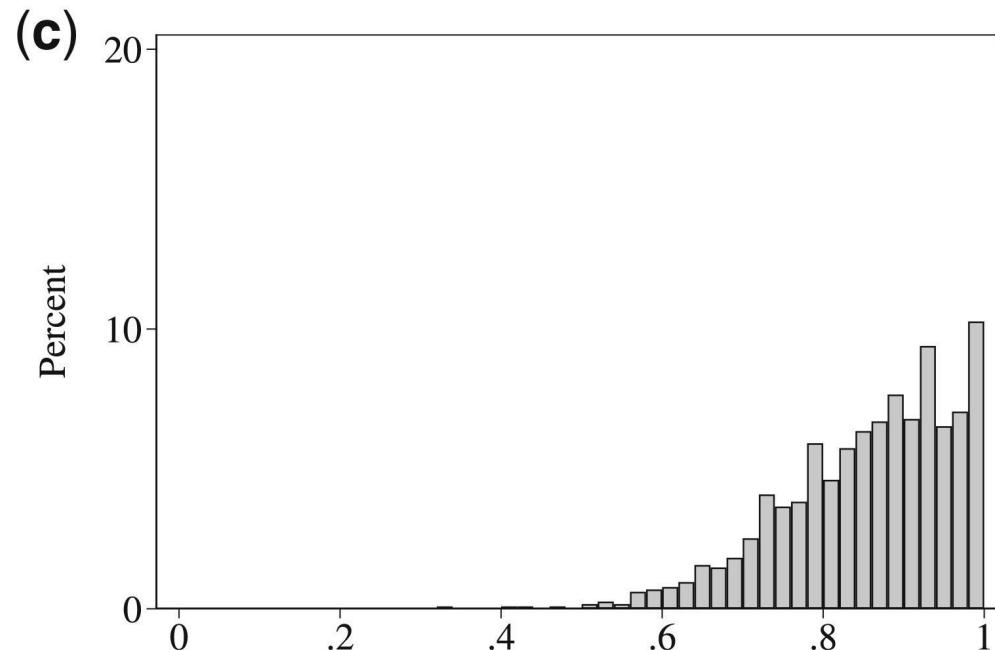
$$\text{余暇時間 } \frac{l_W}{l_W + l_H}$$



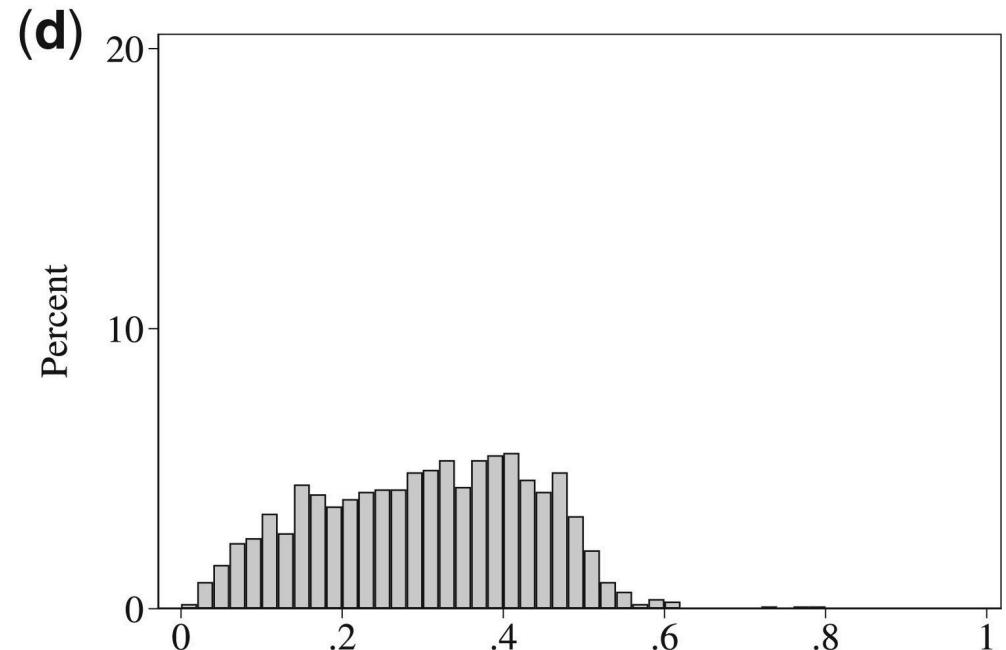
- ▶ 個人消費は妻の方が少ない ⇒ Pareto weight が妻の方が小さい可能性
- ▶ 余暇時間は比較的均等

Household Allocation

$$\text{家事時間} \frac{h_W}{h_W+h_H}$$



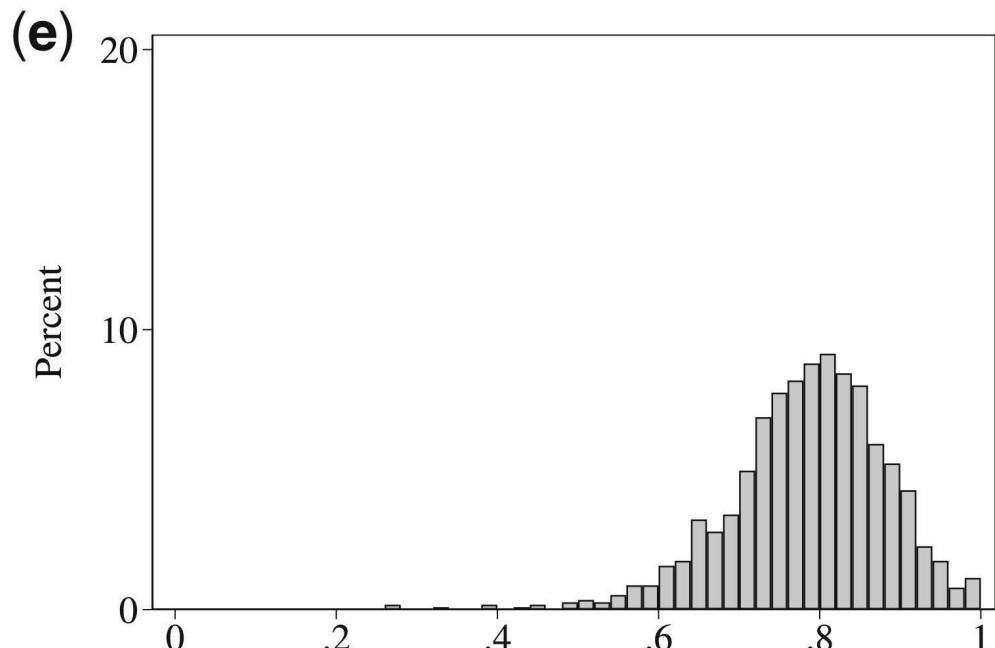
$$(\text{市場}) \text{ 労働時間} \frac{m_W}{m_W+m_H}$$



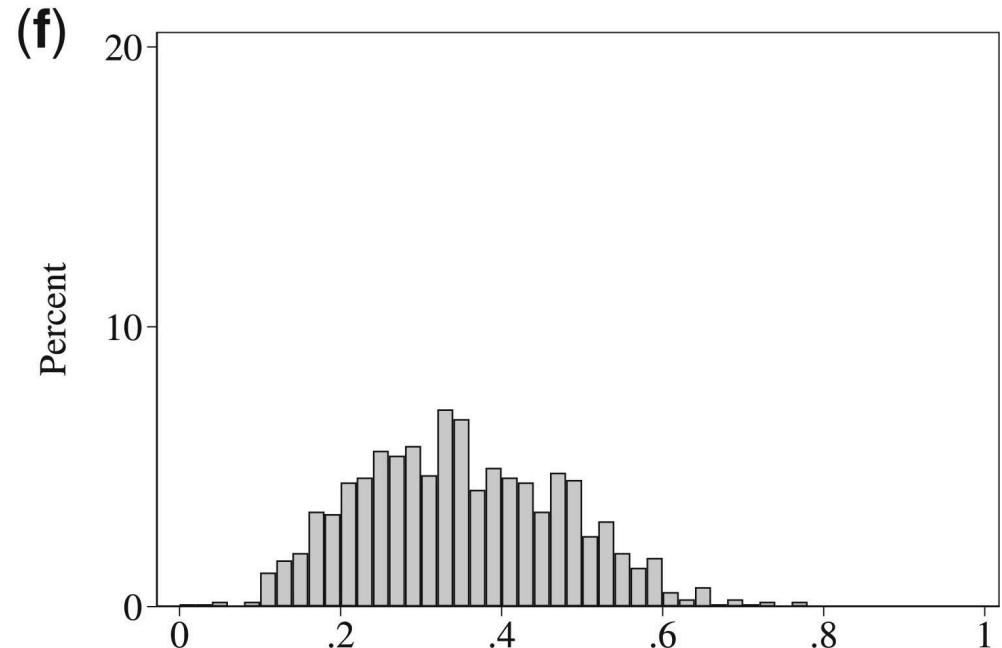
- ▶ 家事は妻側, 市場労働は夫側に偏る (家庭内分業)

Household Allocation

公共財支出 $\frac{g}{C_W + C_H + g}$

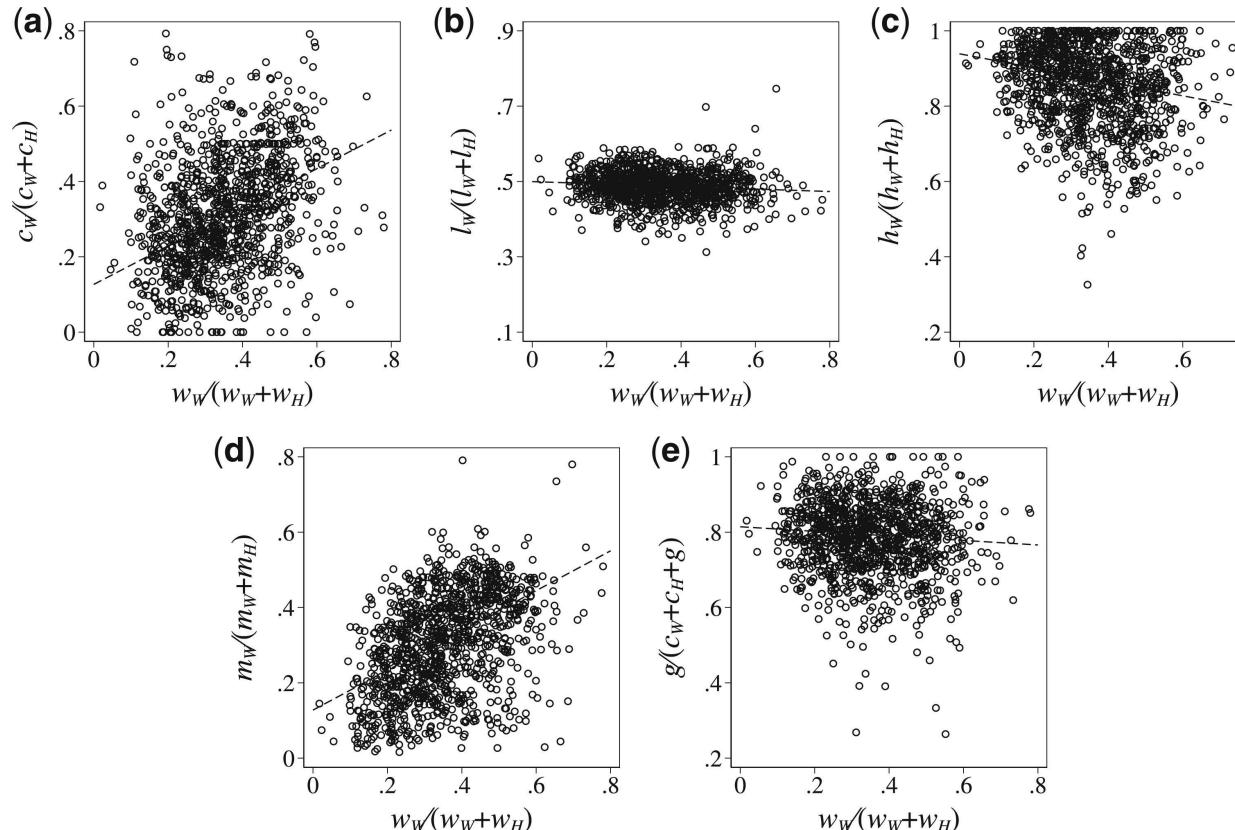


時給 $\frac{w_W}{w_W + w_H}$



- ▶ 家計の支出の大部分は公共財 (家族全体や子どものための支出)
- ▶ 時給は夫の方が高い傾向 ⇒ 家庭内分業の結果と整合的

Correlation with Wages



- ▶ 消費, 労働時間, 家事時間などの関係が Pareto weight を用いた collective model と整合的
- ▶ 賃金比率が同一でも妻側の個人消費が少ない

Model

$$U_0 = \mathbb{E}_0 \sum_{t=0}^T \delta_W^t \mu_t u_t^W(c_{W,t}, l_{W,t}, q_t) + \delta_H^t (1 - \mu_t) u_t^H(c_{H,t}, l_{H,t}, q_t)$$

subject to

$$l_{j,t} + m_{j,t} + h_{j,t} = 1 \quad j \in \{W, H\}$$

$$c_{W,t} + c_{H,t} + g_t = w_{W,t} m_{W,t} + w_{H,t} m_{H,t} + (1 + r_t) a_t - a_{t+1}$$

- ▶ μ_t : 時点 t における妻の Pareto weight
- ▶ q_t : Home production. $q(h_{W,t}, h_{H,t}, g_t) = (\pi_t h_{W,t}^\gamma + (1 - \pi_t) h_{H,t}^\gamma)^{\frac{\rho}{\gamma}} g_t^{1-\rho}$

Preferences

$$u^j(c_{j,t}, l_{j,t}, q_t) = \frac{\xi_t^j}{1 - \sigma^j} \left(\alpha_{1t}^j c_{j,t}^{\phi^j} + \alpha_{2t}^j l_{j,t}^{\phi^j} + (1 - \alpha_{1t}^j - \alpha_{2t}^j) q_t^{\phi^j} \right)^{\frac{1-\sigma^j}{\phi^j}}$$

Model

Parameteric Heterogeneity

$$\alpha_{kt}^j = \frac{\exp(\alpha_k^{j\top} \mathbf{x}_{j,t}^\alpha)}{1 + \exp(\alpha_1^{j\top} \mathbf{x}_{j,t}^\alpha) + \exp(\alpha_2^{j\top} \mathbf{x}_{j,t}^\alpha)} \quad k \in \{1, 2\}$$
$$\pi_t = \frac{\exp(\pi^\top \mathbf{x}_{j,t}^\pi)}{1 + \exp(\pi^\top \mathbf{x}_{j,t}^\pi)}$$

- ▶ $\mathbf{x}_{j,t}^\alpha$: 年齢, 教育年数, 子どもの人数
- ▶ $\mathbf{x}_{j,t}^\pi$: 定数, 7歳以下の子どもの人数

Wage Process

$$\log w_{j,t} = \theta_0^j + \theta_1^j a_{j,t} + \theta_2^j a_{j,t}^2 + \varepsilon_{j,t} \quad j \in \{W, H\}$$

$$\varepsilon_{j,t} = \varrho_{j,t} + e_{j,t}$$

$$\varrho_{j,t} = \varrho_{j,t-1} v_{j,t} \quad \varrho_{j,-1} = 0$$

なお, 線形回帰から, 予測値 $\hat{\omega}_{j,t} := \hat{\theta}_0^j + \hat{\theta}_1^j a_{j,t} + \hat{\theta}_2^j a_{j,t}^2$ と 残差 $\varepsilon_{j,t} := \log w_{j,t} - \hat{\omega}_{j,t}$ が計算できる.

Limited Commitment

Mazzocco (2007) を参考に, Limited Commitment を導入

- ▶ **Full commitment:** $t = 0$ で決定された Pareto weight が全期間にわたって維持 $\mu_t = \mu_0$
- ▶ **Limited commitment:** $t = 0$ 時点の情報 \mathbf{z}_0 と各時点 t の情報 \mathbf{z}_t を用いて, μ_t を調整
 1. 離婚が発生しないように (結婚の参加制約を満たすように) μ_t を調整
 2. パラメトリックな関数形で μ_t を決定

この論文では, 2つめの方法を採用し, 情報 $\mathbf{z}_0, \mathbf{z}_{1t}$ を用いて以下のように μ_t を決定する.

$$\mu_t = \frac{\exp(\mu_0^\top \mathbf{z}_0 + \mu_1^\top \mathbf{z}_{1t})}{1 + \exp(\mu_0^\top \mathbf{z}_0 + \mu_1^\top \mathbf{z}_{1t})}$$

- ▶ $\mathbf{z}_0 = (\omega_{W,0} - \bar{\omega}_{W,0}, \Delta\omega_{H,10} - \bar{\Delta}\omega_{H,10}, v_0)^\top$
 - $\Delta\omega_{j,t} := \omega_{j,t} - \bar{\omega}_{j,0}$
 - $v_0 := \hat{\theta}_0^y + \hat{\theta}_1^y a_{W,0} + \hat{\theta}_2^y a_{W,0}^2 + \hat{\theta}_3^y a_{H,0} + \hat{\theta}_4^y a_{H,0}^2$, 線形回帰による世帯収入の予測値
- ▶ $\mathbf{z}_{1t} = \varepsilon_{W,t} - \varepsilon_{H,t}$
 - 予測されていなかった賃金変動の差

GMM Estimation

TABLE 2
Estimates

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Home production									
γ	0.682 (0.037)	0.676 (0.036)	0.647 (0.042)	0.650 (0.042)	0.682 (0.037)	0.667 (0.038)	0.682 (0.037)	0.678 (0.037)	0.606 (0.044)
π (at sample mean)	0.459 (0.018)	0.462 (0.017)	0.471 (0.020)	0.471 (0.020)	0.456 (0.018)	0.464 (0.018)	0.459 (0.018)	0.461 (0.018)	0.487 (0.020)
ρ	0.080 (0.002)	0.079 (0.002)	0.077 (0.002)	0.078 (0.002)	0.080 (0.002)	0.079 (0.002)	0.079 (0.002)	0.079 (0.002)	0.075 (0.002)
Preferences									
ϕ^W	0.158 (0.052)	0.162 (0.019)	0.179 (0.022)	0.151 (0.017)	0.161 (0.055)	0.151 (0.041)	0.159 (0.052)	0.164 (0.052)	0.172 (0.046)
ϕ^H	0.624 (0.039)	0.607 (0.040)	0.576 (0.067)	0.575 (0.065)	0.630 (0.039)	0.607 (0.040)	0.624 (0.039)	0.620 (0.040)	0.564 (0.049)
α_1^W (at sample mean)	0.184 (0.015)	0.184 (0.005)	0.184 (0.007)	0.179 (0.006)	0.186 (0.016)	0.182 (0.012)	0.184 (0.015)	0.185 (0.015)	0.188 (0.014)
α_2^W (at sample mean)	0.259 (0.024)	0.255 (0.012)	0.241 (0.015)	0.257 (0.014)	0.258 (0.025)	0.259 (0.020)	0.258 (0.024)	0.255 (0.024)	0.253 (0.022)
α_1^H (at sample mean)	0.423 (0.021)	0.416 (0.017)	0.405 (0.026)	0.400 (0.025)	0.424 (0.021)	0.415 (0.019)	0.422 (0.020)	0.422 (0.020)	0.396 (0.023)
α_1^W (at sample mean)	0.180 (0.012)	0.186 (0.013)	0.194 (0.025)	0.193 (0.025)	0.179 (0.011)	0.184 (0.012)	0.181 (0.012)	0.182 (0.012)	0.200 (0.015)

- 式 (A.1) - (A.11) を用いて GMM 推定 (メインの結果は Column I)
- $0 < \gamma < 1$: 家事労働は代替的. 家庭内分業の要因
- $\alpha_1^H > \alpha_1^W$: 夫の方が個人消費を重視 (妻の方が公共財を重視). 不均等な個人消費の要因

GMM Estimation

TABLE 3
How preferences vary with the number of children

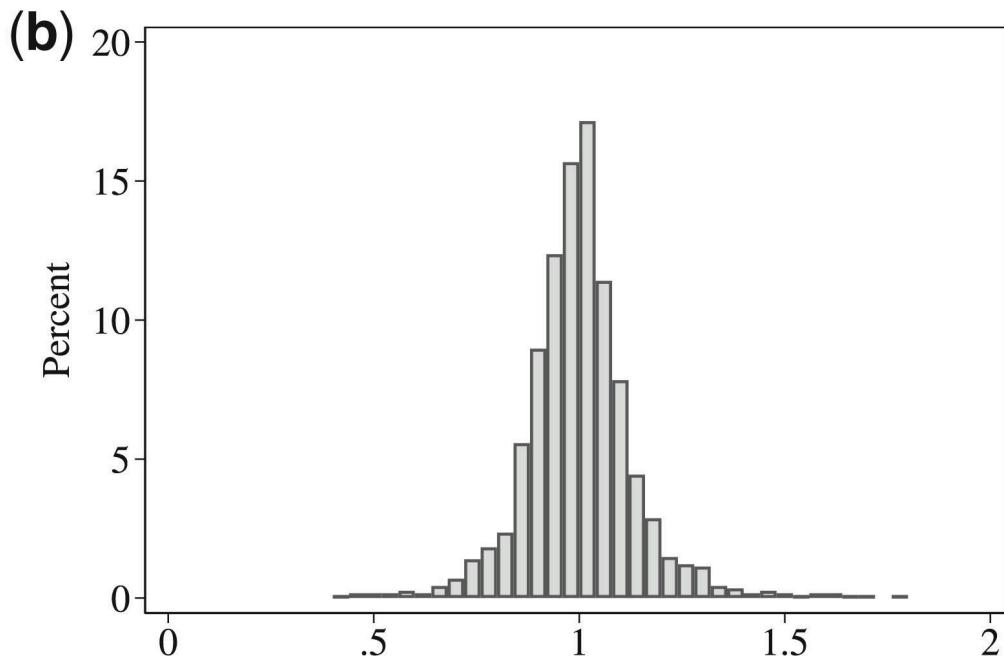
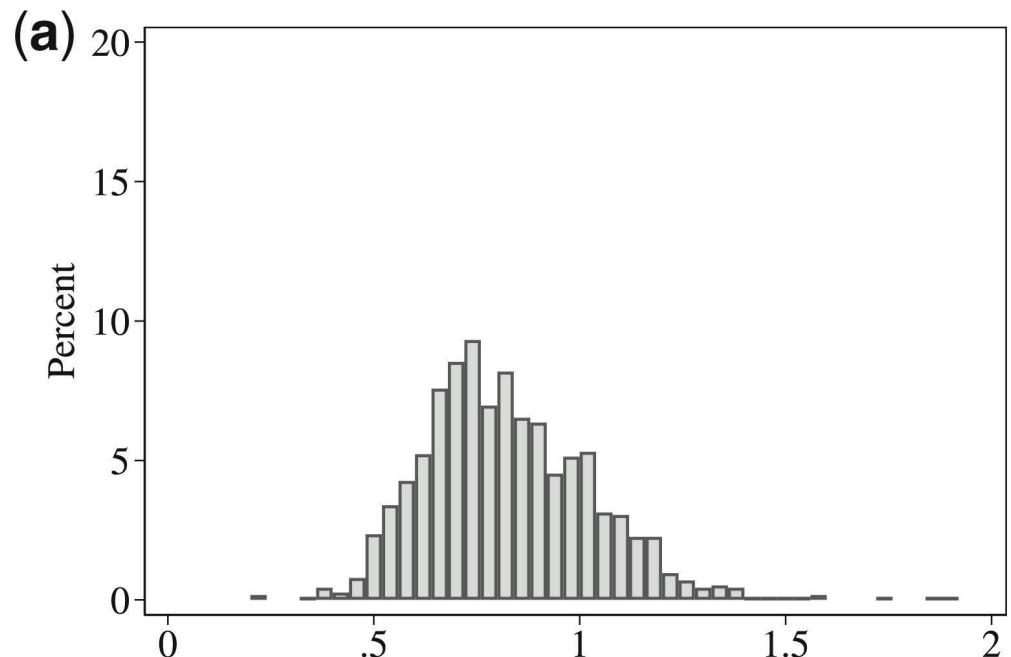
	Number of children			
	0	1	2	3
α_1^W	0.218 (0.018)	0.198 (0.016)	0.178 (0.015)	0.158 (0.014)
α_2^W	0.312 (0.027)	0.281 (0.025)	0.251 (0.023)	0.222 (0.022)
α_3^W	0.470 (0.014)	0.521 (0.013)	0.571 (0.013)	0.620 (0.013)
α_1^H	0.452 (0.019)	0.435 (0.020)	0.418 (0.021)	0.400 (0.022)
α_2^H	0.197 (0.013)	0.187 (0.012)	0.177 (0.011)	0.167 (0.011)
α_3^H	0.351 (0.012)	0.378 (0.013)	0.405 (0.015)	0.433 (0.017)

- ◆ 子どもの数が多いほど, 公共財の preference $\alpha_3^j := 1 - \alpha_1^j - \alpha_2^j$ が高くなる傾向

Decomposition of Relative Pareto Weight

$$\mu_0(\mathbf{z}_0) = \exp(\boldsymbol{\mu}_0^\top \mathbf{z}_0)$$

$$\mu_1(\mathbf{z}_{1t}) = \exp(\boldsymbol{\mu}_1^\top \mathbf{z}_{1t})$$



- ▶ 相対パレートウェイトは、 $\frac{\mu_t}{1-\mu_t} = \mu_0(\mathbf{z}_0)\mu_1(\mathbf{z}_{1t})$ に分解可能
- ▶ パレートウェイトは結婚時のウェイト $\mu_0(\mathbf{z}_0)$ で大部分が決定される
- ▶ $\text{Var}(\log \mu_{it}) = \text{Var}(\mathbb{E}[\log \mu_{it}]) + \mathbb{E}[\text{Var}(\log \mu_{it})]$ によると、家庭間の分散が 78.1% を占める

What Drives Pareto Weight Changes?

Pareto weight									
μ (at sample mean)	0.438 (0.008)	0.438 (0.008)	0.435 (0.011)	0.437 (0.011)	0.434 (0.009)	0.439 (0.008)	0.438 (0.008)	0.437 (0.008)	0.423 (0.008)
$\omega_{W,0} - \omega_{H,0}$	0.404 (0.027)	0.407 (0.023)	0.419 (0.044)	0.414 (0.043)	0.401 (0.027)	0.401 (0.029)	0.404 (0.027)	0.405 (0.027)	0.495 (0.020)
$\Delta\omega_{W,10} - \Delta\omega_{H,10}$	0.306 (0.174)	0.285 (0.148)	0.328 (0.256)	0.286 (0.242)	0.293 (0.170)	0.287 (0.181)	0.306 (0.174)	0.307 (0.174)	0.403 (0.147)
v_0	0.028 (0.013)	0.027 (0.012)	0.028 (0.020)	0.028 (0.020)	0.028 (0.012)	0.027 (0.013)	0.027 (0.013)	0.028 (0.013)	0.024 (0.012)
z_{1t}	0.338 (0.015)					0.328 (0.016)	0.342 (0.016)	0.374 (0.021)	0.439 (0.031)
Δz_{1t}		0.350 (0.012)	0.362 (0.025)	0.372 (0.033)					
$z_{1,t-1}$		0.347 (0.016)	0.359 (0.030)	0.351 (0.039)					
$z_{1,t-2}$			0.001 (0.022)						
$\Delta z_{1,t+1}$				0.023 (0.022)					
$z_{1t} \times \mathbf{1}\{z_{1t} < q_1\}$					0.368 (0.026)				
$z_{1t} \times \mathbf{1}\{q_1 \leq z_{1t} < q_2\}$						0.503 (0.108)			
$z_{1t} \times \mathbf{1}\{q_2 \leq z_{1t} < q_3\}$							0.057 (0.309)		
$z_{1t} \times \mathbf{1}\{q_3 \leq z_{1t} < q_4\}$							0.187 (0.103)		
$z_{1t} \times \mathbf{1}\{q_4 \leq z_{1t}\}$							0.290 (0.032)		
$z_{1t} \times \text{divorce}$						0.340 (0.137)			
$z_{1t} \times \text{new child}$							-0.051 (0.055)		
$z_{1t} \times \text{wallet sharing}$								-0.070 (0.030)	
$z_{1t} \times \mathbf{1}\{\text{ind}_W \neq \text{ind}_H\}$									-0.063 (0.037)

Notes: Standard errors in parentheses are computed by block bootstrap with 300 replications. The thresholds of z_1 in column V are $(q_1, q_2, q_3, q_4) = (-0.224, -0.057, 0.065, 0.226)$.

What Drives Pareto Weight Changes?

Column I: Model supports Limited Commitment

- ▶ Full Commitment 仮説 $\mu_1 = 0$ が棄却される

Column II-IV: Pareto weight is memoryless and no advance information

- ▶ 現在の $z_{1,t}$ のみが影響しているのかの検証
- ▶ 恒等的に $z_{1,t} = \Delta z_{1,t} + z_{1,t-1}$ なので, $\Delta z_{1,t}$ と $z_{1,t-1}$ の係数が同じであれば, memoryless
- ▶ $z_{1,t-2}$ は有意でないので, memoryless である可能性が高い
- ▶ $\Delta z_{1,t+1}$ も有意でないので, 事前情報はない可能性が高い

Column V: Household response to Large Shocks

- ▶ パレートウェイトは大きいショック $z_{1,t} < q_1, z_{1,t} \geq q_5$ のときに大きく変化

What Drives Pareto Weight Changes?

Column VI-VII: Marital surplus reduce the response

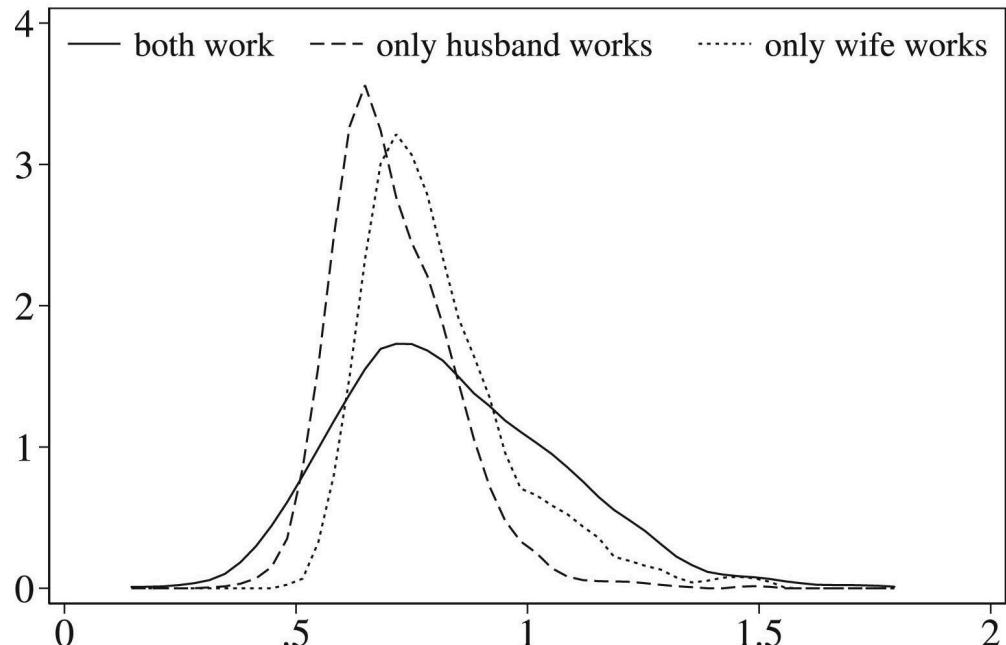
- ▶ 離婚に対する結婚の価値 (marital surplus) が小さいと, パレートウェイトの変化が大きい
- ▶ 翌期離婚するカップルのパレートウェイトの変化は大きく
- ▶ 子どもが生まれたばかりのカップルの変化は小さい

Column VIII-IX

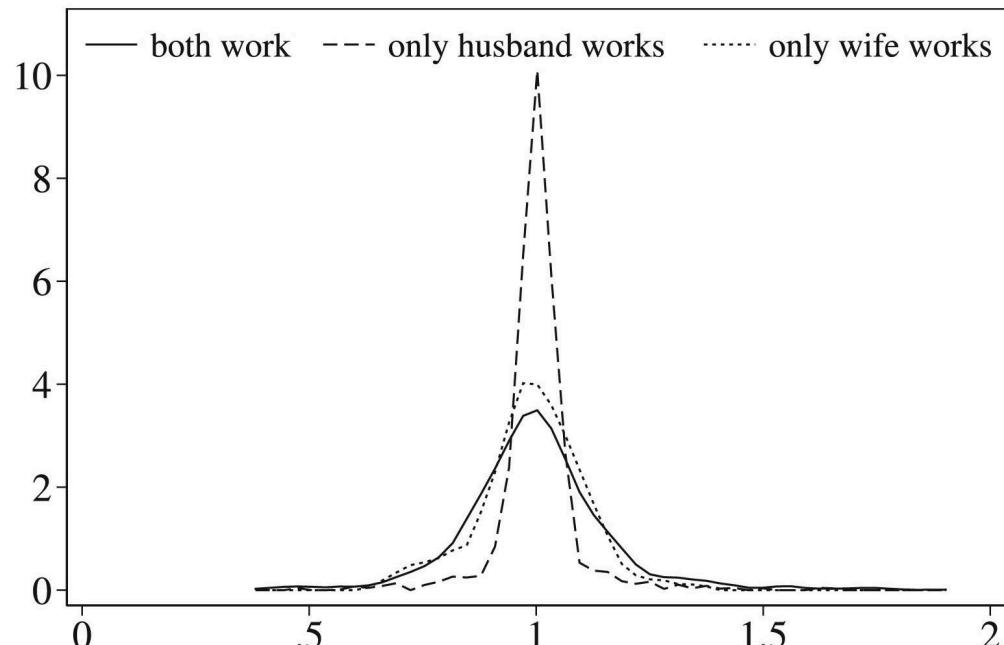
- ▶ 相手の給料が分からぬ場合, 給料を隠すインセンティブを少なくしないといけない
- ▶ 情報の非対称性が高いほど, 賃金の上昇に対するパレートウェイトの変化を大きくする必要
- ▶ 共通口座を持つカップルは情報の非対称性が低く, パレートウェイトの変化が小さい
- ▶ 同一産業で働くカップルは情報の非対称性が低く, パレートウェイトの変化が小さいはず
 - 推定結果は逆の結果. 異なる産業で働くカップルはパレートウェイトの変化が小さい
 - 異なる産業で働くことでリスクシェアリングなどのメリットが大きいのでは?

Dual vs. Single Earner Households

$$\mu_0(\mathbf{z}_0) = \exp(\boldsymbol{\mu}_0^\top \mathbf{z}_0)$$



$$\mu_1(\mathbf{z}_{1t}) = \exp(\boldsymbol{\mu}_1^\top \mathbf{z}_{1t})$$



- ▶ 共働き世帯は結婚時のパレートウェイトに大きなばらつきがある
- ▶ 夫のみが働く世代では、パレートウェイトの改定がかなり少ない
→ 妻側の離婚時の効用が低い (marital surplus が高い) ことと整合的

Elasticities to Wages

TABLE 5
Elasticities

Frisch elasticity of	w.r.t. w_W		w.r.t. w_H	
	Fixed μ	Varying μ	Fixed μ	Varying μ
c_W	0.201 (0.026)	0.369 (0.032)	-0.086 (0.017)	-0.254 (0.022)
c_H	-0.018 (0.008)	-0.199 (0.015)	0.890 (0.165)	1.070 (0.172)
ℓ_W	-0.988 (0.060)	-0.819 (0.056)	-0.086 (0.017)	-0.254 (0.022)
ℓ_H	-0.018 (0.008)	-0.199 (0.015)	-1.773 (0.135)	-1.592 (0.129)
h_W	-1.430 (0.091)	-1.401 (0.092)	0.721 (0.101)	0.692 (0.101)
h_H	1.711 (0.303)	1.740 (0.303)	-2.420 (0.298)	-2.449 (0.298)
g	0.075 (0.013)	0.104 (0.020)	0.230 (0.032)	0.201 (0.033)

- ▶ 自身の賃金の上昇, 配偶者の賃金の上昇どちらも余暇時間を減少させる
- ▶ 配偶者の賃金の上昇による余暇時間の減少は, パレートウェイト変更を通じた効果が大きい
 - パレートウェイトが弱くなることで, 自分の余暇時間が家庭内で軽視される
 - 消費も同様に配偶者の賃金上昇がパレートウェイトを通じて影響

まとめ

JPSC (Japanese Panel Survey of Consumers)

- ▶ 家庭内の消費, 時間配分に関する詳細なデータ
- ▶ 家庭内の gender assymmetry を直接的に観察可能

GMM

- ▶ 家庭内の消費, 時間配分に関するモーメント条件を用いて GMM 推定
- ▶ 多くのパラメータを安定的に推定可能であり, Limited Commitment モデルの検証も可能

Limited Commitment Model

- ▶ 配偶者の賃金変動に応じてパレートウェイトが変化
- ▶ 結婚のメリットの一つであるリスク共有が限定的にしか達成されないことを示唆
→ 配偶者が保険であれば自身の賃金が下がったとしても消費や余暇時間を維持できる

参考文献

- Lise, Jeremy, and Ken Yamada. 2019. “Household Sharing and Commitment: Evidence from Panel Data on Individual Expenditures and Time Use”. *The Review of Economic Studies* 86 (5): 2184–2219. <https://doi.org/10.1093/restud/rdy066>.
- Mazzocco, Maurizio. 2007. “Household Intertemporal Behaviour: A Collective Characterization and a Test of Commitment”. *The Review of Economic Studies* 74 (3): 857–95. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2007.00447.x>.
- Newey, Whitney K., and Daniel McFadden. 1994. “Chapter 36 Large Sample Estimation and Hypothesis Testing”. *Handbook of Econometrics*. Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1573-4412\(05\)80005-4](https://doi.org/10.1016/S1573-4412(05)80005-4).