

リモートワークの導入の決定要因： コロナ禍の企業調査に基づく実証分析*

伊藤萬里（青山学院大学経済学部・RIETI）

情報通信経済研究会（令和5年度第1回）

2023年7月21日

*本発表資料は参考文献リストに記載のTomura&Ito (2022)を拡張し、補足的な結果（スライド13-15）を加え本研究会向けに作成したものです。引用される際は[Tomura&Ito \(2022\)](#)をご参照ください。

問題意識

- コロナ禍のリモートワークの導入、すべての企業が導入したわけではない
- どのような属性を持つ企業がリモートワークを導入しやすいのか？
 - Kawaguchi and Motegi (2021)：成果が測定可能な人材管理システムの導入企業
 - Okubo (2022) デジタル技術（ファイル共有、チャット、勤怠管理のためのツール）の導入進んでいる企業

グローバル化とリモートワーク導入(1)

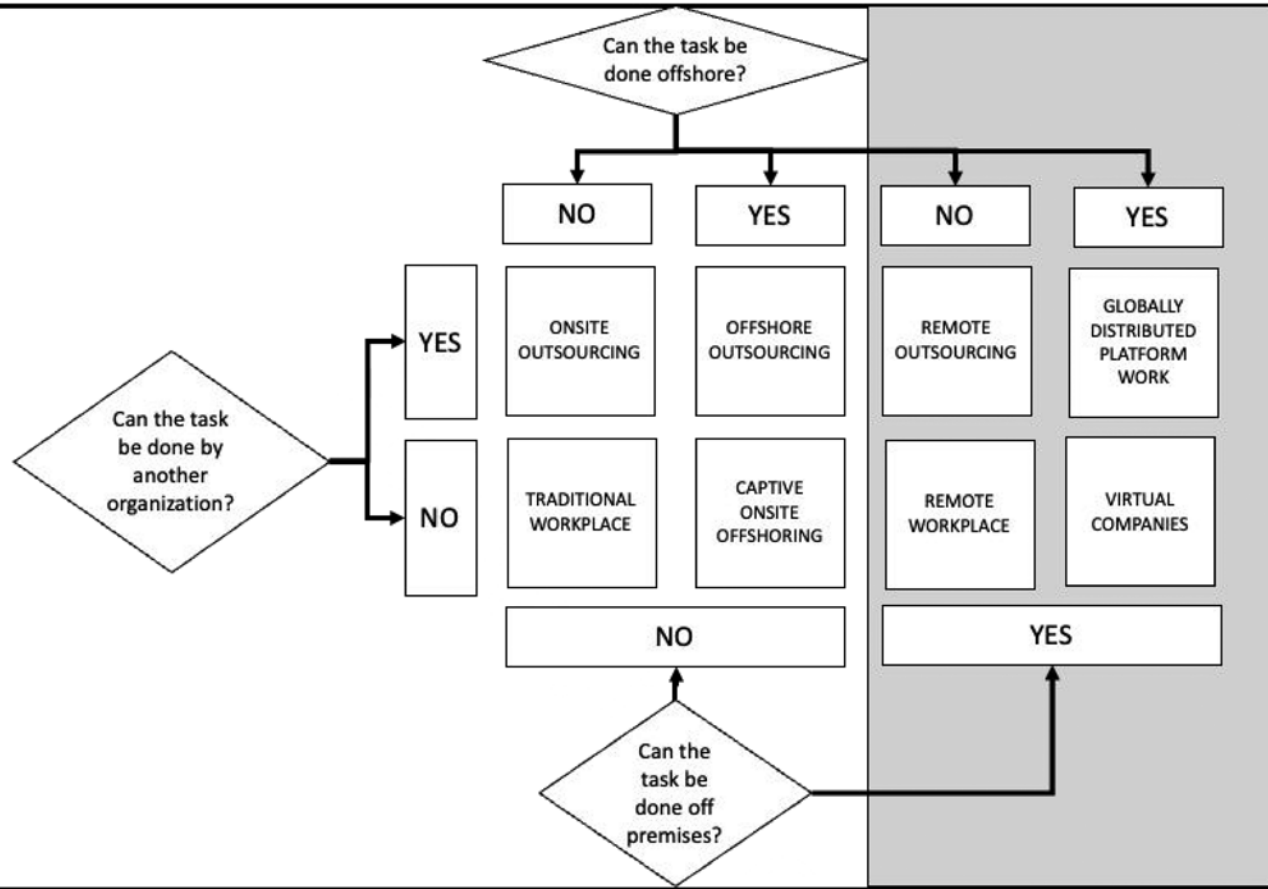
- 国際貿易：遠隔の取引相手とのさまざまな調整が必要
 - 外国直接投資（FDI）：外国子会社を管理する必要
- ➔ 対面接触行わずに調整するスキルを有する

企業のグローバル化と対面接触の関係性

➔ 必ずしも対面接触必要としない

Portes and Rey (2005)：1989~96年の二国間の資本フローと電話のトラフィックが正の相関を発見

グローバル化とリモートワーク導入(2)



Erickson and Norlander (2022)

- 企業の過去のオフショアリングの経験が、リモートワークの導入にも影響する
- オフショアリングもリモートワーク導入も新技術導入による企業組織改編という点で共通点

出所: Erickson and Norlander (2022) Figure 2

先行研究

- Borino et al. (2021) は、133 か国の 4,433 企業を対象、輸出入行っている企業テレワークを導入する可能性が高い
 - ➔ 企業規模のみコントロール、逆因果の可能性
- 本研究では、
 - アンケート調査と政府統計個票を接合し 様々な企業属性を制御
 - コロナ前に貿易・FDIに従事していた企業が コロナ禍にリモートワークを積極的に採用したかどうかを検証

企業へのアンケート調査

- 従業員50人以上かつ資本金3千万以上
- 2021年1月22,948社に送付 → 6,722社回答（29.3%）
- 4時点の状況を回答

「御社の在宅勤務体制について、コロナ以前の一昨年末(2019年12月)、緊急事態宣言が出ていた時期(2020年4月・5月)、緊急事態宣言が解除されGo Toトラベルに東京が追加された頃(2020年9・10月)、ご回答頂いている現在(2021年1月)で最もよく当てはまる選択肢を1つ選んで○を付けてください。」

1. 原則として全社員に導入
2. 一部を除き広く導入
3. ごく一部に限定して導入
4. 原則として全社員が出勤
5. その他

在宅勤務導入状況（回答分布）

	コロナ以前 (2019年12月)	緊急事態宣言中 (20年4・5月)	解除後 (9・10月)	調査時点 (21年1月)
原則として全社員に導入	0.7	8.2	5.2	7.0
一部を除き広く導入	0.8	19.2	12.5	17.5
ごく一部に限定して導入	6.5	34.7	24.4	28.7
原則として全社員が出勤	91.4	35.4	56.2	44.3
その他	0.7	2.5	1.8	2.5
計 (%)	100 (6,656)	100 (6,572)	100 (6,605)	100 (6,599)

出所：富浦・伊藤・熊埜御堂（2022）表2より

企業属性データ

- 2018年経済産業省「企業活動基本調査」と接合→5,494社
- グローバル化指標、その他財務属性
- 在宅勤務の導入割合

	Dec. 2019	Apr/May 2020	Sept/Oct 2020	Jan. 2021
	t=1	t=2	t=3	t=4
Domestic firms (3146)	7.7%	56.7%	37.5%	47.5%
Exporters (1708)	10.7%	78.7%	56.1%	70.8%
Importers (1679)	11.1%	80.0%	57.7%	72.3%
FDI firms (1058)	11.8%	79.1%	59.8%	72.7%
All firms (5494)	9.1%	65.4%	45.0%	56.9%

Tomiura & Ito (2022) Table 2より

推計式

- $RW_{isrt} = \beta_1 \frac{Exp_{it_0}}{Sales_{it_0}} + \beta_2 \frac{Imp_{it_0}}{Pur_{it_0}} + \beta_3 \frac{FDI_{it_0}}{DDI_{it_0} + FDI_{it_0}} + X_{it_0} \gamma + \kappa_s + \lambda_r + u_{isrt} \quad (1)$
- i : 企業、 s : 産業、 r : 都道府県、 t : $t=1$ (2019/12), $t=2$ (2020/4), $t=3$ (2020/9-10), $t=4$ (2021/1)
- RW_{isrt} : 少なくとも部分的に導入した企業に 1
- $\frac{Exp_{it_0}}{Sales_{it_0}}$: 輸出集中度 (% , 対総売上高)
- $\frac{Imp_{it_0}}{Pur_{it_0}}$: 輸入集中度 (% , 対総仕入高)
- $\frac{FDI_{it_0}}{DDI_{it_0} + FDI_{it_0}}$: ①海外関係会社投資残高集中度 (% , 対総投資残高) ②海外事業所集中度 (% , 対総事業所数)
- X : その他企業属性

推計結果

- 線形確率モデル

- グローバル化指標
t=1は非有意
t=2~4は有意に正

- その他属性も直感と整合的

	[1-1]	[1-2]	[1-3]	[1-4]	[2-1]	[2-2]	[2-3]	[2-4]
VARIABLES	t=1	t=2	t=3	t=4	t=1	t=2	t=3	t=4
Exp/Sales	0.00114*** [0.000441]	0.00279*** [0.000496]	0.00252*** [0.000596]	0.00230*** [0.000559]	0.000687 [0.000425]	0.00208*** [0.000477]	0.00154*** [0.000586]	0.00147*** [0.000547]
Imp/Pur	0.000517* [0.000293]	0.00150*** [0.000297]	0.00138*** [0.000368]	0.00176*** [0.000328]	0.000209 [0.000288]	0.00124*** [0.000308]	0.000886** [0.000378]	0.00140*** [0.000341]
FDI/(DDI+FDI) (stock value)	0.0000332 [0.000134]	0.000912*** [0.000188]	0.00100*** [0.000219]	0.00112*** [0.000202]	-0.0000124 [0.000131]	0.000767*** [0.000187]	0.000871*** [0.000216]	0.000967*** [0.000201]
FDI/(DDI+FDI) (sub #)	0.000724 [0.000610]	0.00192*** [0.000714]	0.00278*** [0.000836]	0.00200** [0.000788]	0.000373 [0.000596]	0.00181** [0.000706]	0.00252*** [0.000837]	0.00179** [0.000787]
lnY/L					0.0207** [0.00987]	0.119*** [0.0143]	0.101*** [0.0157]	0.115*** [0.0149]
lnIntangible/L					0.107*** [0.0203]	0.0677*** [0.0183]	0.123*** [0.0228]	0.0814*** [0.0202]
ICT/Sales					-0.000298 [0.00104]	-0.000196 [0.00383]	-0.00138 [0.00293]	-0.00232 [0.00286]
HQ/L					0.000791* [0.000407]	0.000906* [0.000542]	0.00134** [0.000587]	0.00143** [0.000569]
SGA/Sales					0.000214 [0.000372]	0.00243*** [0.000473]	0.00118** [0.000524]	0.00160*** [0.000500]
Foreign own					0.00179*** [0.000461]	0.000524 [0.000361]	0.00235*** [0.000427]	0.00110*** [0.000385]
Loan/Asset					2.51E-06 [9.60e-05]	-0.000483*** [0.000168]	-0.000455** [0.000191]	-0.000382** [0.000171]
Regular/L					-0.000274 [0.000247]	-0.000906** [0.000404]	-0.000764* [0.000430]	-0.000773* [0.000422]
Observations	5,483	5,483	5,483	5,483	5,483	5,483	5,483	5,483
R-squared	0.056	0.206	0.174	0.206	0.078	0.226	0.197	0.224

企業内か企業間か

- 資本関係もたない外国企業との取引が影響

→ 企業の境界を超えた場合の方が密なコミュニケーションの必要性

VARIABLES	[1] t=1	[2] t=2	[3] t=3	[4] t=4
Exp/Sales (<u>arm's-length</u>)	0.00043 [0.000481]	0.00206*** [0.000612]	0.00201*** [0.000741]	0.00195*** [0.000688]
Exp/Sales (intra-firm)	0.00134 [0.000952]	0.00215*** [0.000721]	0.000367 [0.000934]	0.000283 [0.000919]
Imp/Pur (<u>arm's-length</u>)	0.000253 [0.000352]	0.00142*** [0.000386]	0.00108** [0.000468]	0.00182*** [0.000415]
Imp/Pur (intra-firm)	0.000104 [0.000482]	0.000874* [0.000483]	0.000503 [0.000618]	0.000555 [0.000576]
FDI/(DDI+FDI) (stock value)	-0.0000271 [0.000133]	0.000784*** [0.000188]	0.000928*** [0.000217]	0.00105*** [0.000202]
FDI/(DDI+FDI) (sub #)	0.000372 [0.000596]	0.00180** [0.000707]	0.00251*** [0.000836]	0.00177** [0.000787]

LASSO(least absolute shrinkage and selection operator)回帰による変数選択

- どの企業属性をリモートワーク導入を説明する変数として導入すべきか、機械学習を用いたLASSO回帰 (Tibshirani, 1996) を実施
→ グローバル化指標が選択されるかどうか補足的にチェック

- 2値変数

0 : リモートワーク導入なし → 1 : リモートワーク導入有り

- LASSO-Logit回帰の係数推計値

$$\hat{\beta} = \underset{\beta}{\operatorname{argmin}} \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} \left\{ -y_i (\beta_0 + x_i \beta) + \ln \left\{ 1 + \exp (\beta_0 + x_i \beta) \right\} \right\} + \lambda \sum_{j=1}^p |\beta_j|$$

- 58の候補説明変数

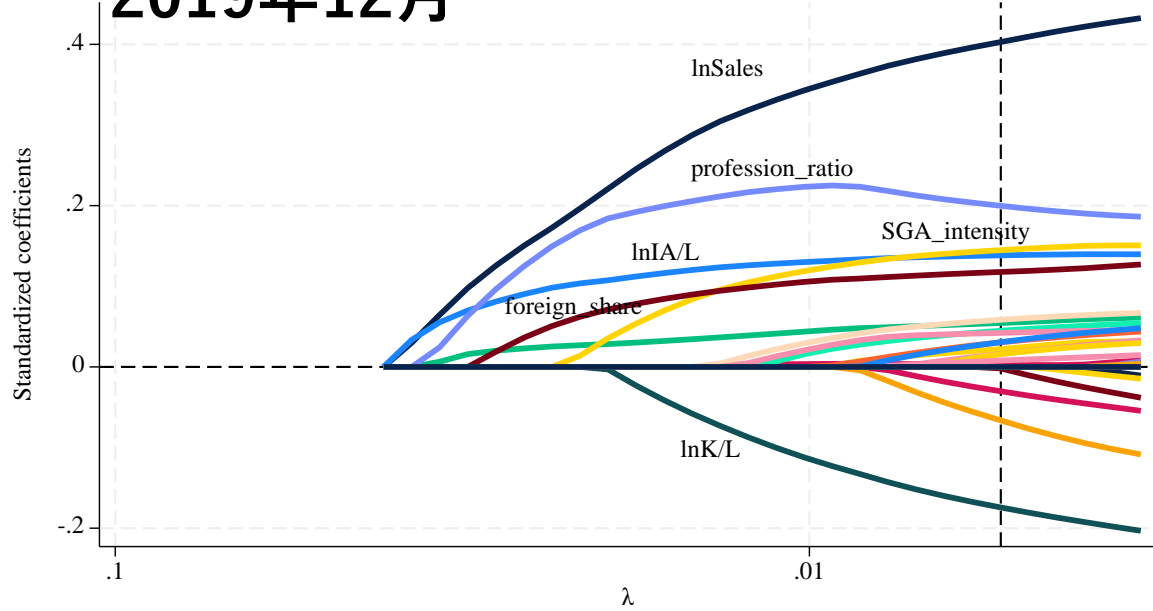
Lasso-logit

- リモートワーク導入を説明する共変量として選択された企業属性
- t=2~4でグローバル化指標が多く選択

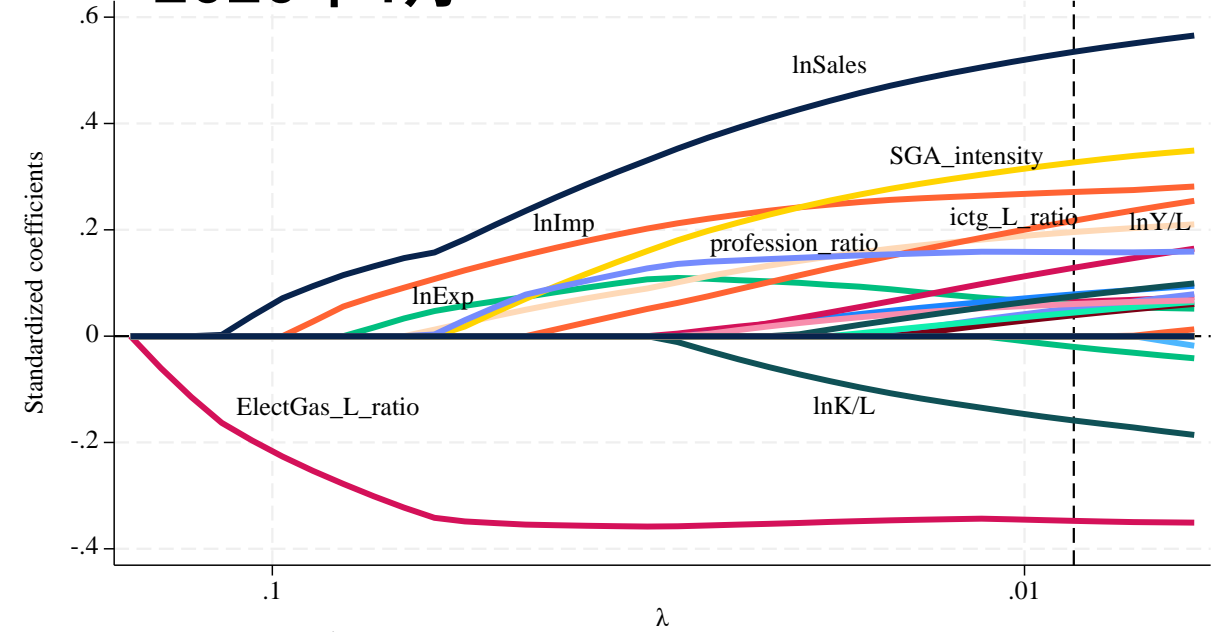
	t=1	t=2	t=3	t=4
	Selected variables (20/58) (coef)	Selected variables (17/58) (coef)	Selected variables (29/58) (coef)	Selected variables (25/58) (coef)
import_int	0.025	exporter	lnExp	exporter
lnSales	0.410	lnExp	importer	lnExp
HQ_intensity2	0.020	lnImp	lnImp	importer
lnK/L	-0.181	lnFDI_nb	import_int_arms	lnImp
lnIA/L	0.139	lnY_L	FDImaker	import_int_arms
RD_intensity	0.002	lnSales	lnFDI_nb	lnFDI_nb
Patent	0.056	lnK/L	lnY_L	lnY_L
SGA_intensity	0.147	lnIA/L	lnSales	lnSales
foreign_share	0.119	RD_intensity	HQ_intensity	lnK/L
reskilling_int	0.047	SGA_intensity	lnK/L	lnIA/L
planning_L_ratio	0.061	foreign_share	lnIA/L	RD_intensity
rd_L_ratio	0.043	reskilling_int	RD_intensity	SGA_intensity
denkigas_L_ratio	-0.036	rd_L_ratio	SGA_intensity	age
restl_L_ratio	0.020	intl_L_ratio	foreign_share	foreign_share
ictg_L_ratio	0.034	ElectGas_L_ratio	reskilling_int	reskilling_int
serviceim_int_arms	0.009	ictg_L_ratio	equity debt ratio	rd_L_ratio
FOp_ratio	0.035	profession_ratio	planning_L_ratio	intl_L_ratio
exp_china_ratio	-0.010	_cons	ict_L_ratio	other_L_ratio
manager	-0.077		intl_L_ratio	ElectGas_L_ratio
profession_ratio	0.196		ElectGas_L_ratio	shogyo_L_ratio
_cons	-2.476		shogyo_L_ratio	ictg_L_ratio
			ictg_L_ratio	export_int_intra
			otherg_L_ratio	FOs_ratio
			export_int_intra	profession_ratio
			serviceim_int_intra	sales_market_ratio
			FOs_ratio	_cons
			tech_net_ex_int	
			profession_ratio	
			sales_market_ratio	
			_cons	

LASSO-Logit回帰結果 (視覚化したもの)

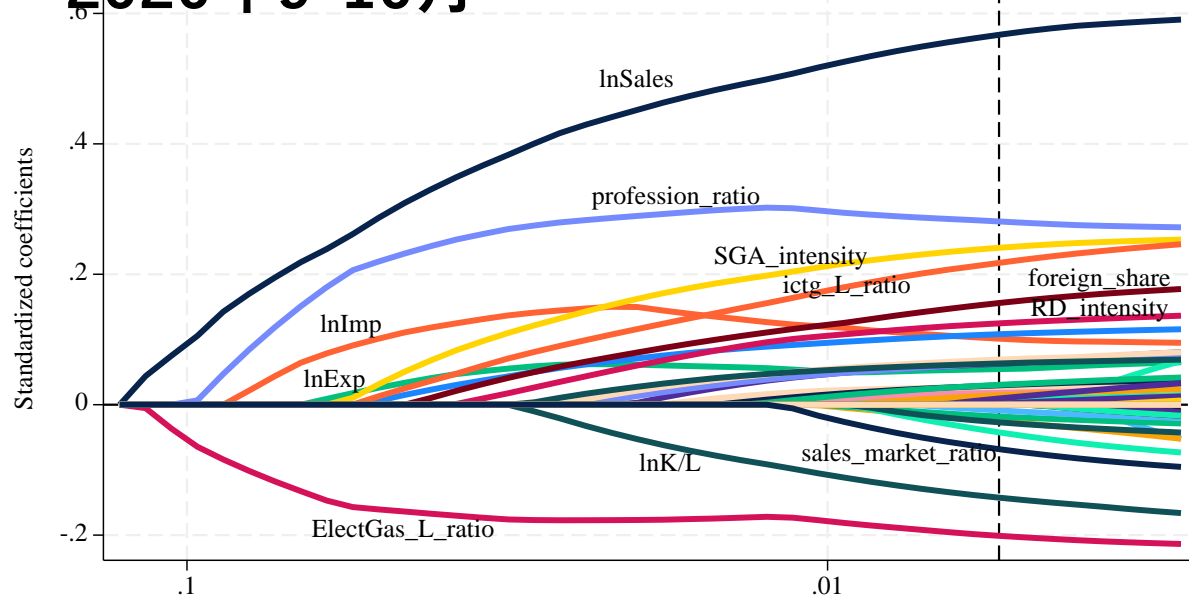
2019年12月 Coefficient paths (t=1)



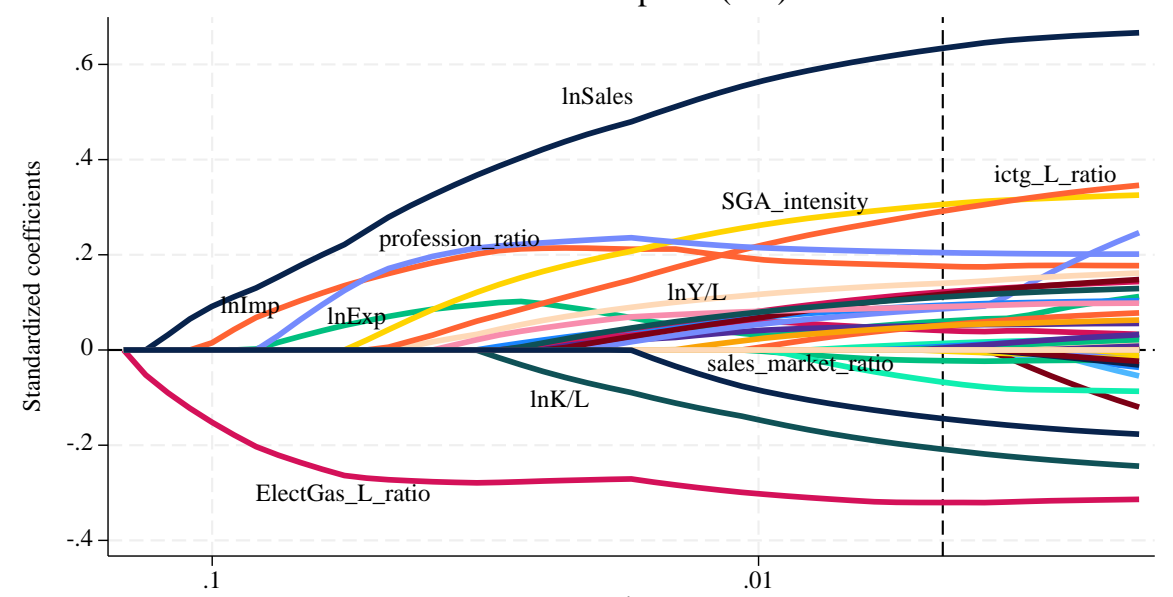
2020年4月 Coefficient paths (t=2)



2020年9-10月 Coefficient paths (t=3)



2021年1月 Coefficient paths (t=4)



結論

- 非常事態宣言下でもリモートワーク導入企業間ではらつき
- 企業のグローバル化の経験がリモートワーク導入に結び付いている → 企業の組織的要因を示唆
- 他方で、その他の企業属性の中で影響が顕著なものも、特に企業規模、無形資産、組織資本の蓄積

参考文献

- 富浦英一, 伊藤萬里, 熊埜御堂 央 (2022) 「新型コロナウイルス感染症に対応した企業の対面接触削減とデジタル化・グローバル化 ―企業調査に基づく記述統計的考察―」 『経済研究』 73巻2号, pp.117-132.
- Borino, F., Carlson, E., Rollo, V., and Solleder, O. (2021) International firms and COVID-19: Evidence from a global survey. *Covid Economics* 75(7), 30–59.
- Erickson, C., and Norlander, P. (2022) “How the past of outsourcing and offshoring is the future of post-pandemic remote work: A typology, a model and a review,” *Industrial Relations Journal* 53(1), 71–89.
- Kawaguchi, D., and Motegi, H. (2021) Who can work from home? The role of job tasks and HRM practices. *Journal of the Japanese and International Economies* 62, 101162.
- Okubo, T. (2022) Telework in the spread of COVID-19. *Information Economics and Policy* 60, 100987.
- Tibshirani, R. (1996). Regression Shrinkage and Selection via the Lasso. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 58(1), 267–288.
- Tomiura, E. and Ito, B. (2022) [Impacts of globalization on the adoption of remote work: Evidence from a survey in Japan during the COVID-19 pandemic](#). RIETI Discussion papers 22-E-052.