

Keio University



資料 5



自然災害の経済分析

建物被害を中心に

慶應義塾大学経済学部教授

大久保敏弘

okubo@econ.keio.ac.jp

国土交通省 ESG不動産投資のあり方検討会

平成31年4月25日 国土交通省



概要

- 近年、「災害の経済学」の分析が盛んに行われている
- マクロ経済学的な分析が多い
 - 災害後に経済成長するか、技術革新が起こるのか「創造的破壊仮説」
 - マクロ経済や地域経済の産業や労働市場への影響
- ミクロ経済学的な分析も登場
 - 家計・消費行動への影響、ファイナンス、人々の行動(ボランティア、家族、援助、寄付)、企業行動への影響
- 本発表では時間的な制約などの理由からミクロ経済学的分析・企業への影響と建物、不動産、防災を中心に自分の研究から得られた知見を基に報告。



阪神大震災と建物被害 ・ 企業の生産性

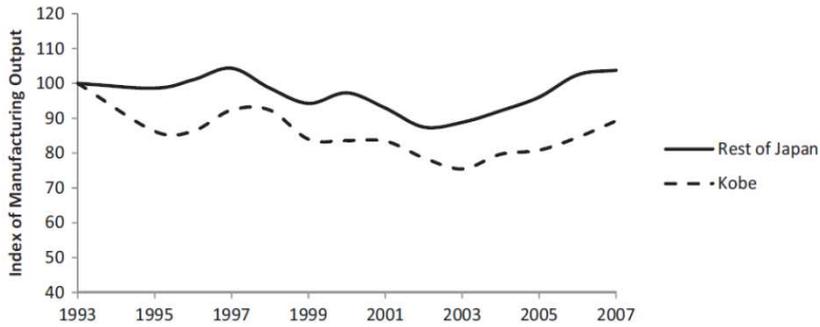
Cole, M. A., Elliott, R. J., Okubo, T., and Strobl, E. (2019). “Natural Disasters and Spatial Heterogeneity in Damages: The Birth, Life and Death of Manufacturing Plants”, *Journal of Economic Geography*, 19(2) pp.373-408.

阪神大震災における建物被害と企業の生産性、企業の退出

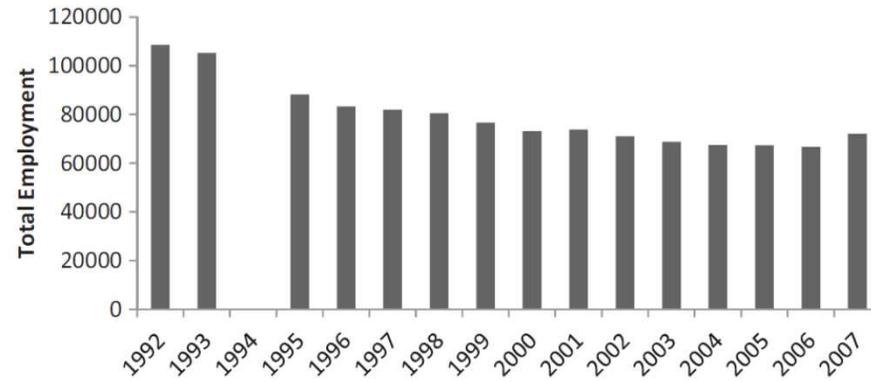
- 阪神大震災により製造業企業がどのように被害を受け、生産性を低下させたのか、撤退したのかを分析
- 地理的な情報・GISや地震工学のデータと経済データを融合することで経済地理学あるいは空間経済学的に分析
- 阪神大震災に関する先行研究
 - Tanaka(2015, RSUE), Sawada and Shimizutani (2008, JMCB), Hosono et al.(2017, IER)など
- 本研究：建物被害や地震工学のデータ(地震の揺れなど)を丁目レベルで被害指数を導出。建物レベルでの分析

神戸経済の動向

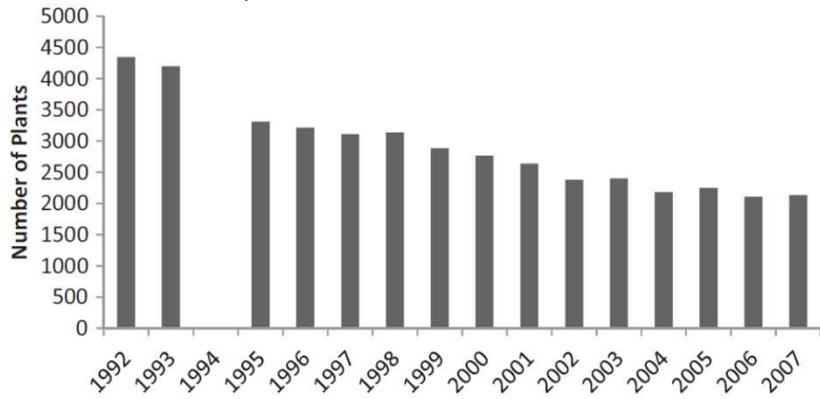
製造業生産の低迷(回復せず)



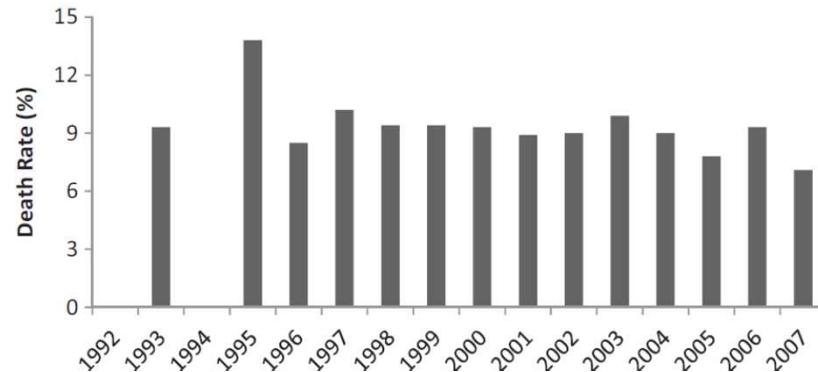
雇用の低迷と若干の回復



企業数の低迷

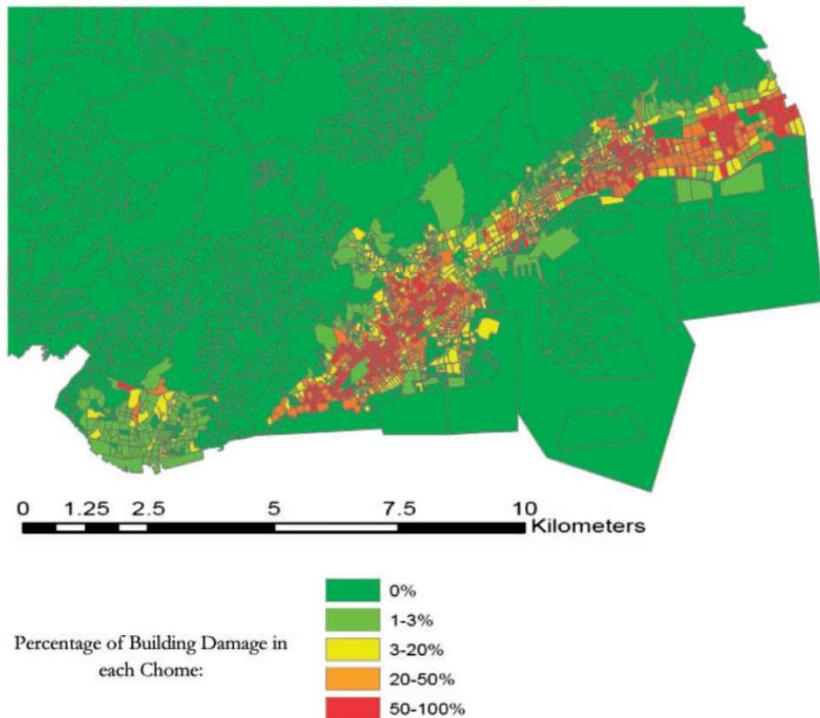


企業の震災後の撤退

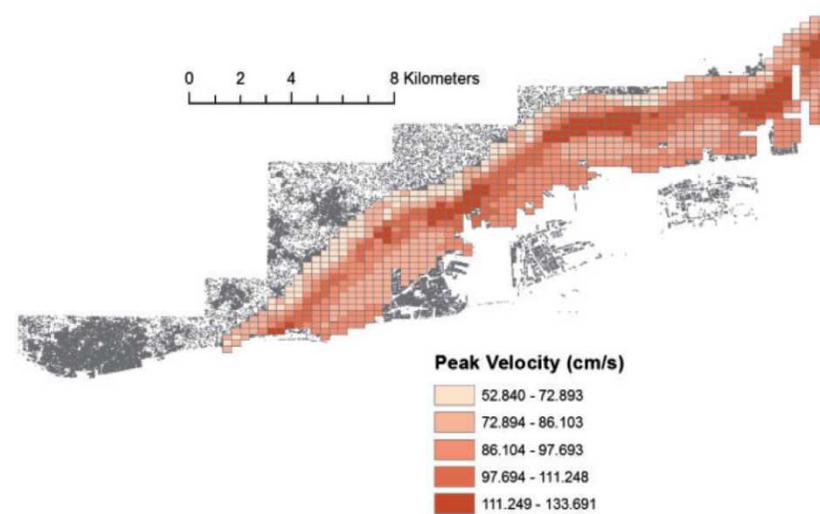


神戸市内の丁目レベルでの被災計測

丁目レベルでの建物被害指数



丁目レベルでの地動速度

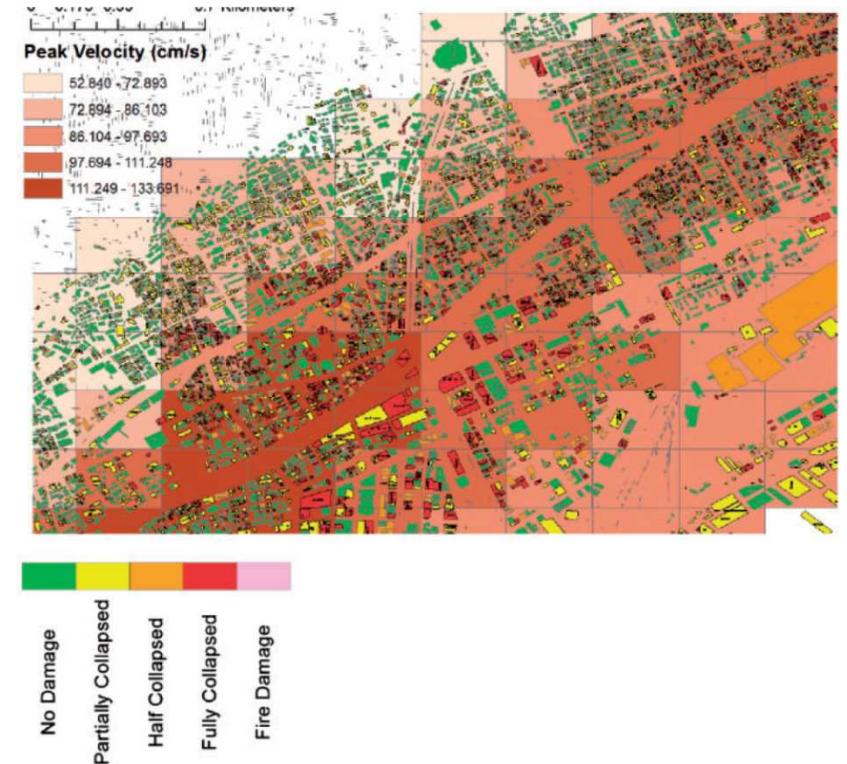


個々の建物被害

- 被害地図(兵庫県立大学 福島徹教授作成)



- 被害地図と建物レベル被害



企業データ

- 工業統計調査(経済産業省)
 - 4人以上の製造業工場が対象
 - 従業者数、資本、従業員数、原材料費、出荷額
 - 住所
- 推計
 - 建物被害の生産性への影響
 - 建物被害の企業の撤退への影響、サバイバル分析

推計結果

- 震災後、神戸市全体で製造業の生産性は長期低迷
 - 建物の被害の小さい地域で、参入が進み、生産性が上昇
 - 建物被害の多い地域では撤退が続き、参入進まず、生産性伸び悩み
- 個々の建物被害と企業撤退の関係
 - 建物被害が撤退確率を高める。建物被害による負の効果は2002年くらいまで残る。
 - 被災して操業を続けても6年~7年ほどの間で被災による撤退がある
 - 政府の補助が比較的長い期間必要
 - 災害のマクロ分析で言われるよりも、建物被害の影響は長期間続く
- インフラの損傷と企業撤退の関係
 - 比較的短期間の負の効果



東日本大震災における防災 と援助の効果

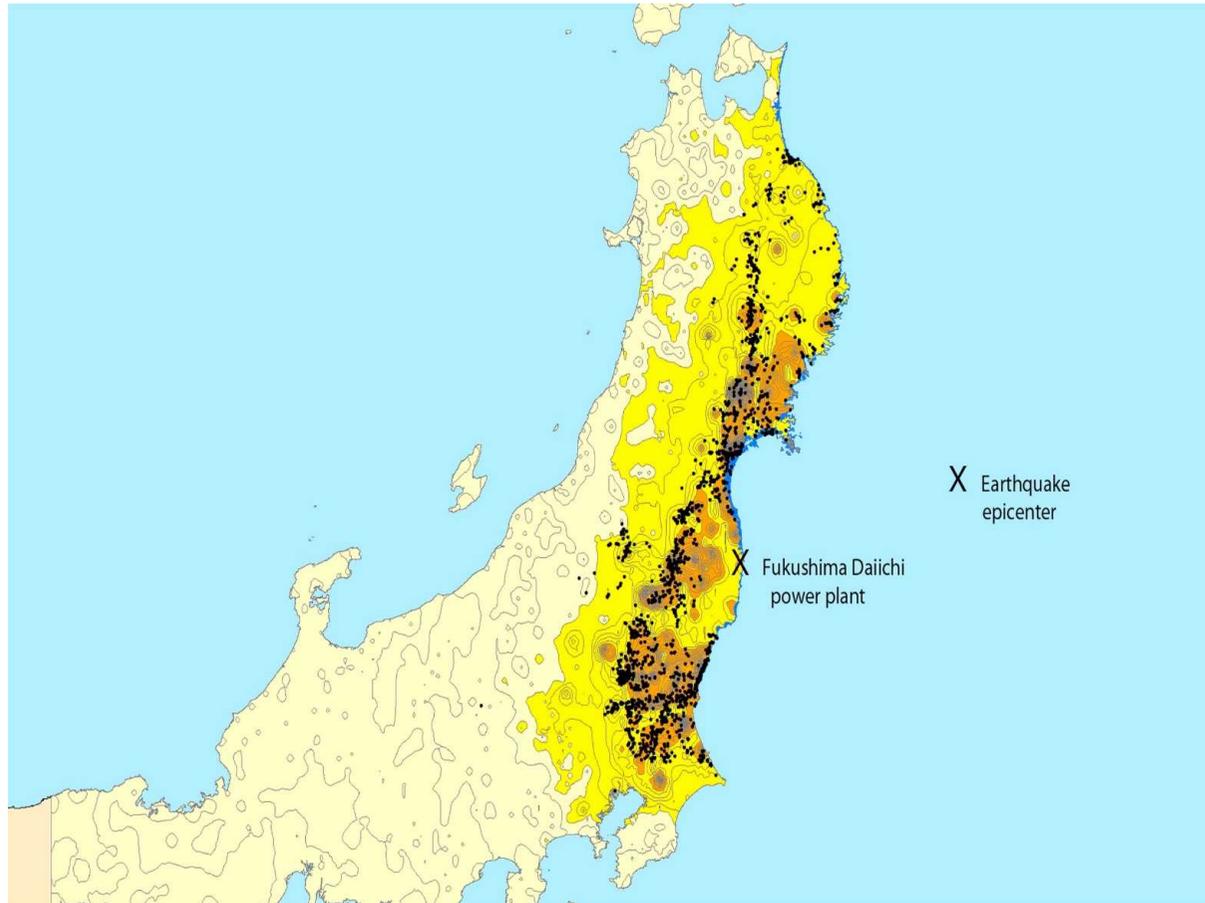
Cole, M. A., Elliott, R. J., Okubo, T., and Strobl, E. (2017). “Pre-Disaster Planning and Post-Disaster Aid: Examining the impact on plants of the Great East Japan Earthquake”. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 21, pp.291-302.

東日本大震災と防災のあり方

- 震災前の防災行動(BCPや耐震)と震災後の援助が操業停止日数や売り上げへどう影響したのかを分析(先行研究にTodo et al. 2015, JRSなど)
- データ：RIETI(経済産業研究所)による震災特別調査(浜口2013)
 - 被災度合い、操業停止日数、売り上げ、震災前の対策、震災後の援助など

	Earthquake damage				Tsunami damage			
	Major*	Medium	Minor	None	Major	Medium	Minor	None
Bank aid	44.1	34.6	15.9	8.6	52.7	69.6	38.1	13.0
Govt aid	29.4	23.1	7.8	7.3	54.1	47.8	23.8	6.6
Friend aid	14.7	10.0	2.5	3.0	31.1	34.8	9.5	1.7
Firm aid	17.6	12.3	4.4	4.7	47.3	34.8	23.8	3.0
Partner aid	23.5	23.1	12.0	7.8	55.4	52.2	42.9	9.1
Voluntary aid	8.8	4.6	0.5	1.7	20.3	17.4	4.8	0.3

企業の被災の地理的分布



分析結果

• 推計結果

- BCPの作成が有効。操業停止日数を短縮できる
 - 平均操業停止16日、売上30－40%平均減を、10%～30%ほど緩和できる
- 銀行の援助、同業者援助が売上げの回復に有効(とくに津波被害地域)。しかし、政府の直接的な援助は大きな効果はない
 - 20%－30%ダメージを緩和できる。
 - 銀行の援助は政府からの間接的な支援でもある
 - 倒産確率を低める(Uchida et al. 2015 JWEが詳しい) (内田2012の二重債務問題も重要)

• 地域金融のあり方、同業者の互助、BCPの作成などの防災対策が重要

- しかし、防災対策のできる企業(特に免震耐震などの防災投資)は余裕のある生産性の高い企業のみか？あるいは防災投資のインセンティブがあるか？
- 中小企業の防災対策の促進が必要か？融資の問題
- 企業の防災対策の評価システムが必要か？何らかのシステム作りが必要。

• Resilienceを高める官民の施策の必要性



原発事故と人々の意識

Rehdanz, K, Schröder, C, Narita, D and Okubo, T. (2017) “Public Preferences for Alternative Electricity Mixes in Post-Fukushima Japan”, *Energy Economics* 65, pp. 262-270.

Rehdanz, K, Welsch, H, Narita, D and Okubo, T. (2015) “Well-being Effects of a Major Natural Disaster: The Case of Fukushima”, *Journal of Economic Behavior & Organization* 116: pp.500-517.

福島原発事故と人々の意識

- データ：慶應家計調査パネル(KHPS—JHPS)
 - 6,000家計のパネル調査
 - 福島原発に近い地域ほど幸福度の落ち込みが大きい
 - 原発に近いほど原発に否定的
 - エネルギーのあり方や関心
- インプリケーション
 - 心理的な理由から地価・不動産価格の下落の可能性
 - 原発事故で原発からの距離で建物や土地そのものの価値の下落の可能性
 - 太陽光発電などへの関心



関東大震災と技術向上

Okazaki, T. Okubo, T and Strobl, E (2019) “Creative Destruction of Industries: Yokohama City in the Great Kanto Earthquake, 1923”, *Journal of Economic History*, 79(1) pp.1-31.
Lead article.

関東大震災と「創造的破壊仮説」

- データ
 - ① 横浜市内の工場の機械と機械の性能(企業ミクロデータ、「横浜市工業名鑑」)
 - ② 丁目レベルの被害(建物全壊数、高浜他2001)
- 工場「創造的破壊仮説」のミクロレベルでの検証
 - 規模のある工場で被害が大きい場合、機械の更新が進み、性能が高くなる
 - 生産性(技術)が上昇
- 政策的背景
 - 日銀の政策(支払延期令、震災手形)
 - 日本勧業銀行、日本興業銀行の復興特別融資
 - 当時の横浜市内の区画整理事業や土地整備計画とも連動
- インプリケーション
 - 現代においてはこのような「創造的破壊仮説」は通用しない可能性。

工場名	主要製品	所在地	電話番号
横浜工場	帆布	北町一ノ六	長 2511
出口工場	帆布	高島町九	本 2511
合資会社	帆布	山手町一六六	本 2511
...

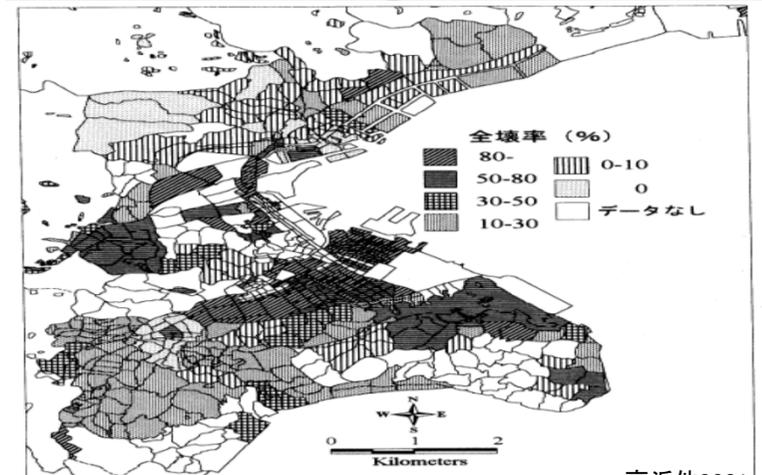


図3 町丁目・大字単位での全壊率分布図 高浜他2001



まとめ

得られた知見

- 災害による建物被害
 - 建物の耐震化・強靱化は生産性や生産維持につながる
 - インフラ損傷よりも建物被害は長期的な負の効果
 - 建物の耐震化・都市防災対策は需要
 - 現状でどこまで進んでいるのか、どう促進するのか、政策的な課題。
- BCPや建物の耐震化など、ソフト・ハード面の防災対策は重要。操業停止日数の低減や生産性の維持にもつながる
 - 共助・互助の重要性。地域や同業者との連携など
 - 災害でいかに生産性を低下させないかが重要
 - 防災対策を経済的な側面(生産性など)を考慮して議論することが重要
- 原発のあり方や立地。エネルギー政策の見直し。
 - 非原発は生活の質(Quality of life)向上や生活の快適性につながり、心理的效果に通じて、不動産価格にも影響する可能性
 - 太陽光発電設置などに関心。エコ住宅などの普及。

参考文献



- 阪神大震災
 - Cole, M. A., Elliott, R. J., Okubo, T., and Strobl, E. (2019). “Natural Disasters and Spatial Heterogeneity in Damages: The Birth, Life and Death of Manufacturing Plants”, *Journal of Economic Geography*, 19(2) pp.373-408.
- 東日本大震災
 - Cole, M. A., Elliott, R. J., Okubo, T., and Strobl, E. (2017). “Pre-Disaster Planning and Post-Disaster Aid: Examining the impact on plants of the Great East Japan Earthquake”. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 21, pp.291-302.
- 福島原発事故
 - Rehdanz, K, Schröder, C, Narita, D and Okubo, T. (2017) “Public Preferences for Alternative Electricity Mixes in Post-Fukushima Japan”, *Energy Economics* 65, pp. 262-270.
 - Rehdanz, K, Welsch, H, Narita, D and Okubo, T. (2015) “Well-being Effects of a Major Natural Disaster: The Case of Fukushima”, *Journal of Economic Behavior & Organization* 116: pp.500-517.
- 関東大震災
 - Okazaki, T. Okubo, T and Strobl, E (2019) “Creative Destruction of Industries: Yokohama City in the Great Kanto Earthquake, 1923”, *Journal of Economic History*, 79(1) pp.1-31. Lead article.