

コロナ・経済・人流 —国際比較分析—

仲田泰祐（東京大学）

藤井大輔（RIETI）

目的

- 2020年から始まった世界的な新型コロナウイルスパンデミックは、2023年を迎えた時点で終息に向かい、多くの国で社会生活が正常化しつつある
- 2020年から2022年末までのコロナ感染と経済（GDP）のデータを国際比較することで、両者の間にどのような関係が存在するかを探る

データ

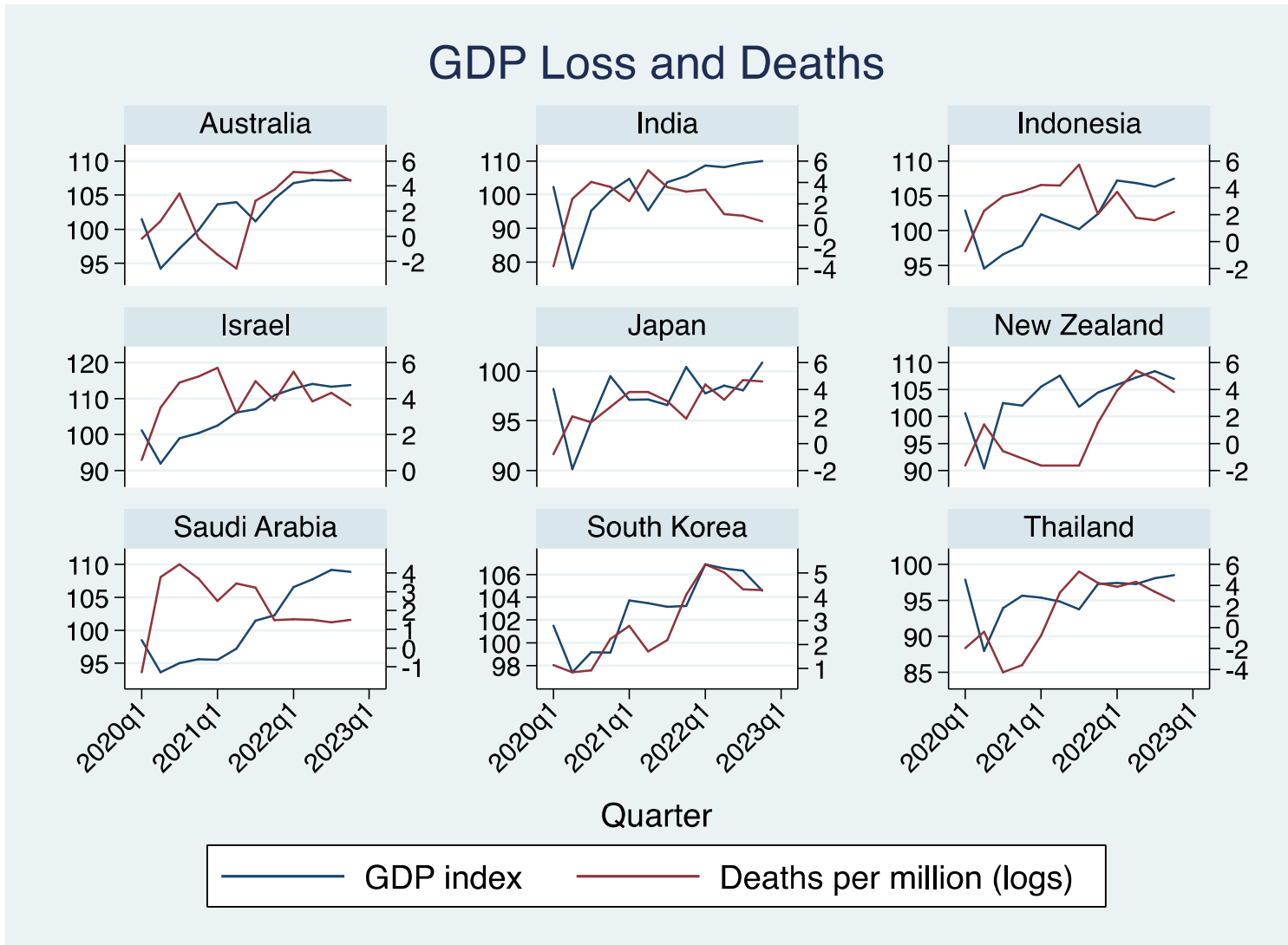
- コロナ感染
 - 感染者数（新規、累計）、死亡者数（新規、累計）
 - Our World in Data (<https://ourworldindata.org>)
- 人流
 - Google Mobility Report (<https://www.google.com/covid19/mobility/>)
- 経済
 - 国別四半期GDP
 - IMF International Financial Statistics
- サンプル：45カ国
- 期間：2020年第1四半期から2022年第4四半期

要点

1. 経済の時系列パターンはどの国も似ているが、感染の時系列パターンは国ごとに異なる
2. 初期に感染を抑えていたところも、最終的には同じようなレベルまで累計感染者数は増えている（infection convergence）
3. 初期に感染を抑えていた国は、最終的な累計死亡者数を減らせている傾向（感染対策のFront-loading効果）
4. 経済と人流の相関は多くの国で見られるが、人流と感染の相関に関しては必ずしもそうは言えない

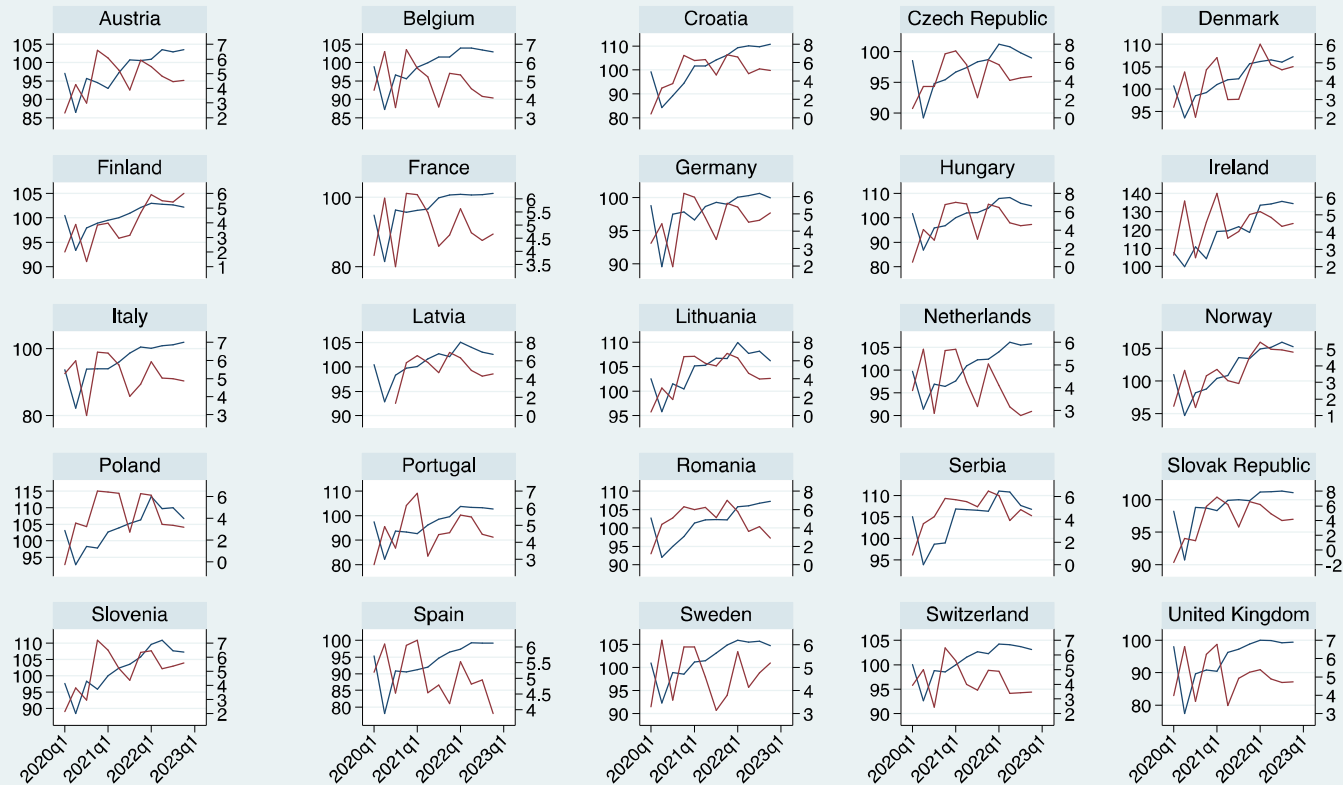
1. 経済の時系列パターンはどの国も似ているが、感染の時系列パターンは国ごとに異なる

経済と感染の時系列パターン（アジア、オセアニア、中東）



経済と感染の時系列パターン（ヨーロッパ）

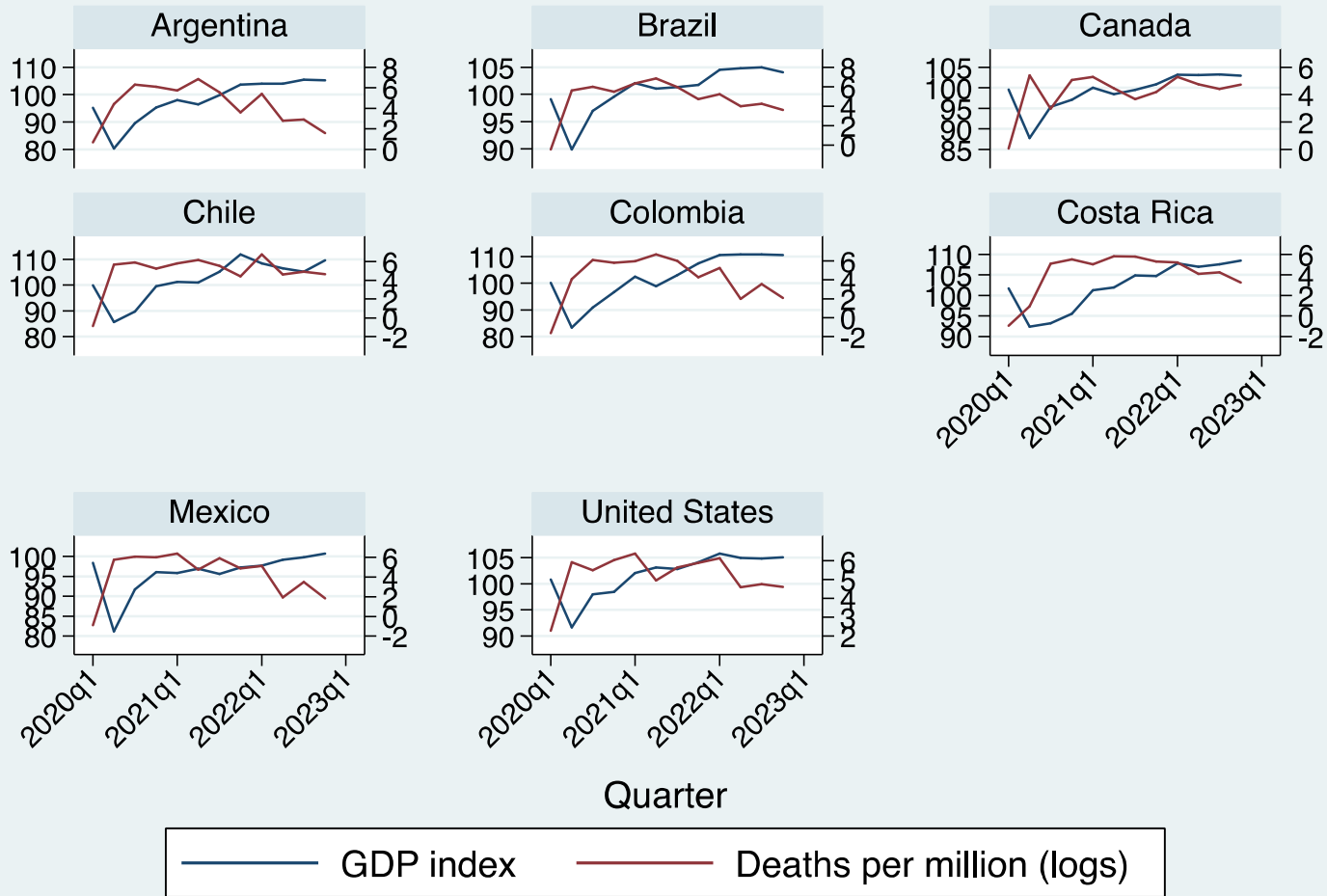
GDP Loss and Deaths



— GDP index — Deaths per million (logs)

経済と感染の時系列パターン（北米、中南米）

GDP Loss and Deaths

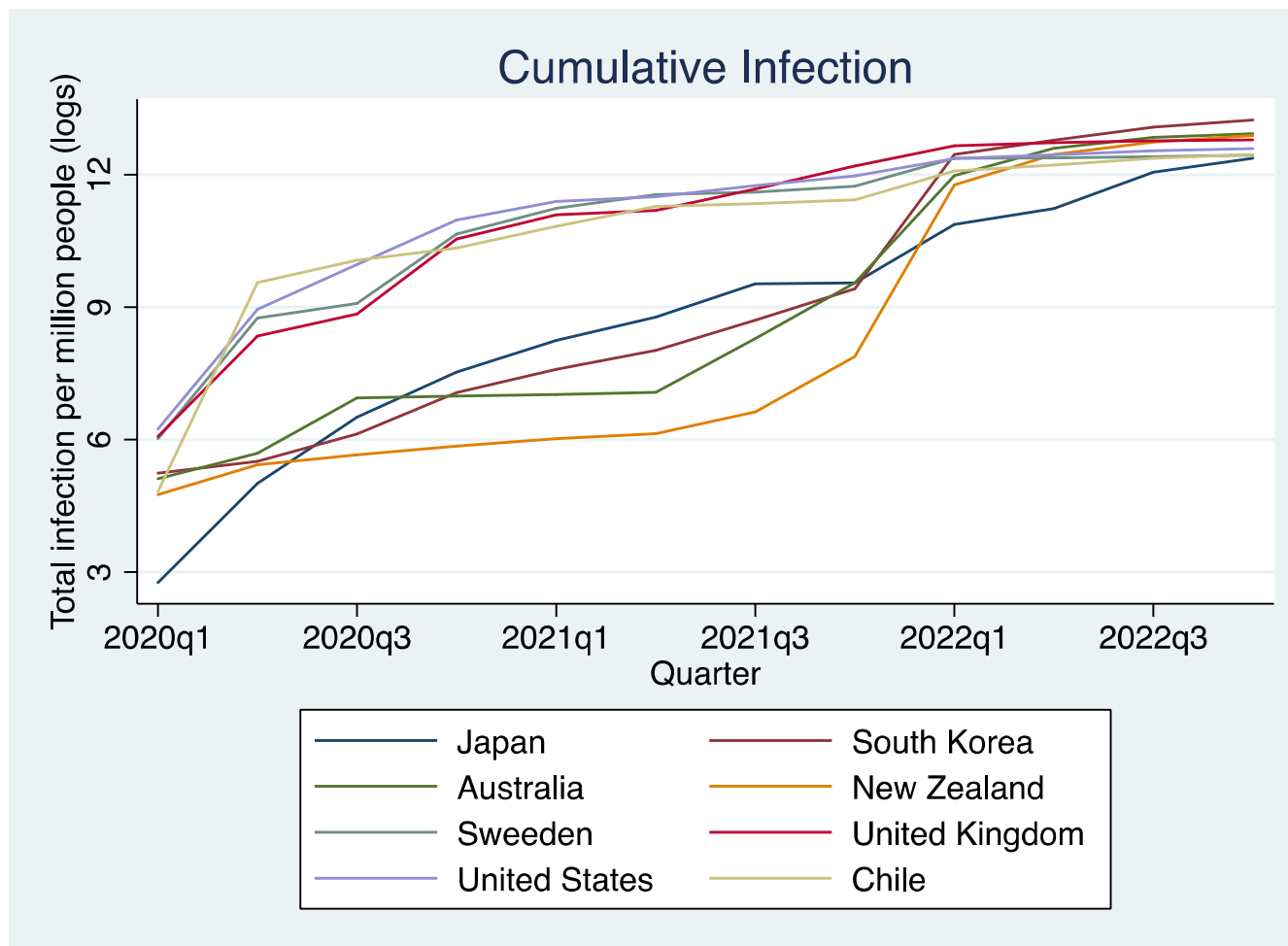


経済と感染の時系列パターン

- 横軸：四半期
- 縦軸（左）：基準化したGDP
- 縦軸（右）：100万人あたりの新規死亡者数
- ほぼ全ての国で、GDPは2020年第2四半期に底を打ち、その後は上昇
- 感染の波が来るタイミングは国によって大きく異なる

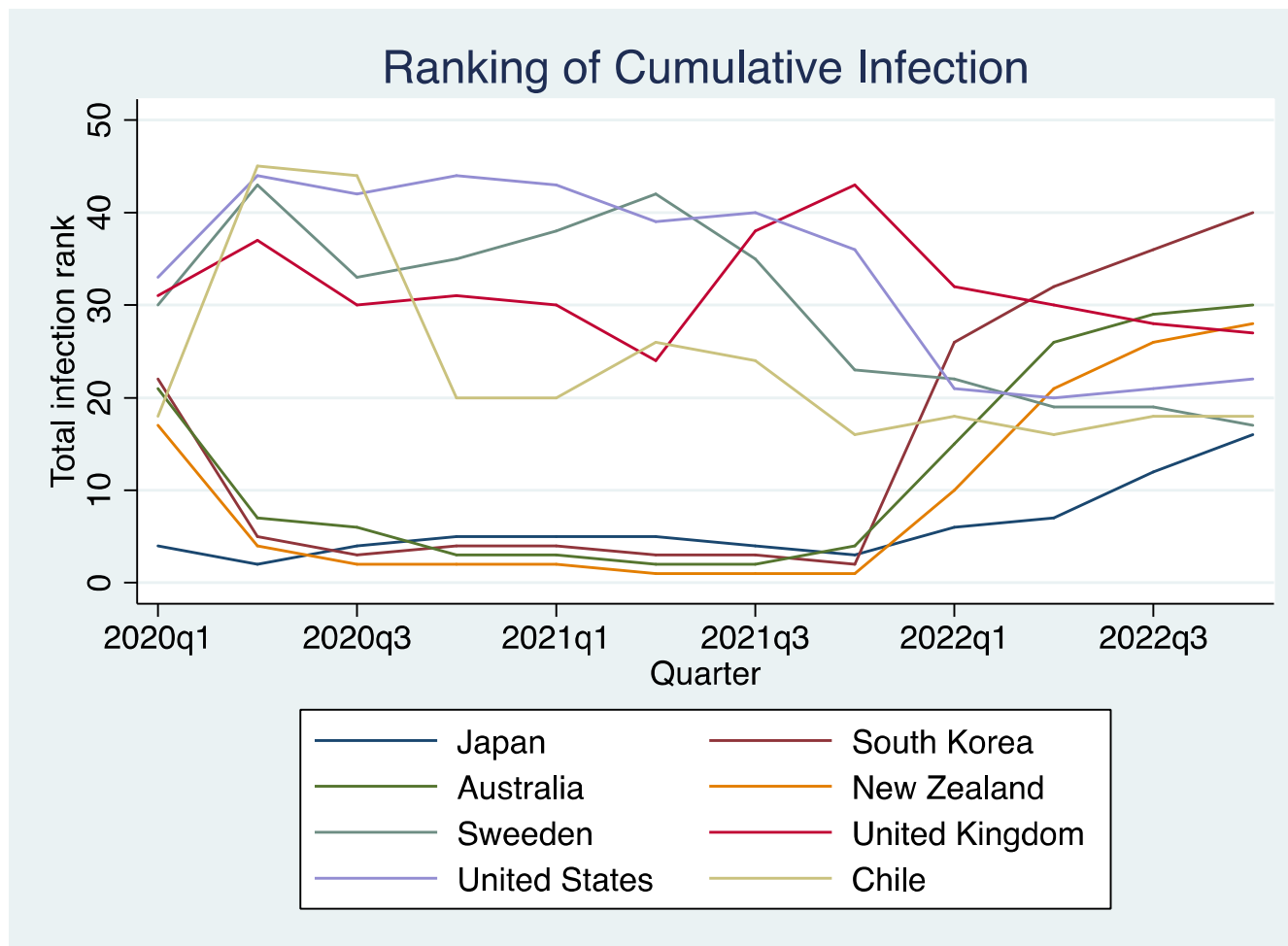
2. 初期に感染を抑えていたところも、最終的には同じようなレベルまで累計感染者数は増えている

累計感染者数の推移



- 縦軸は100万人あたりの累計感染者数（対数）
- 初期に感染を抑え込んでいた国（日本、韓国、オーストラリア、ニュージーランド等）も2021年の終わりから感染が拡大し、最終的にはどの国も似たようなレベルに

累計感染者数の国際比較ランキング推移

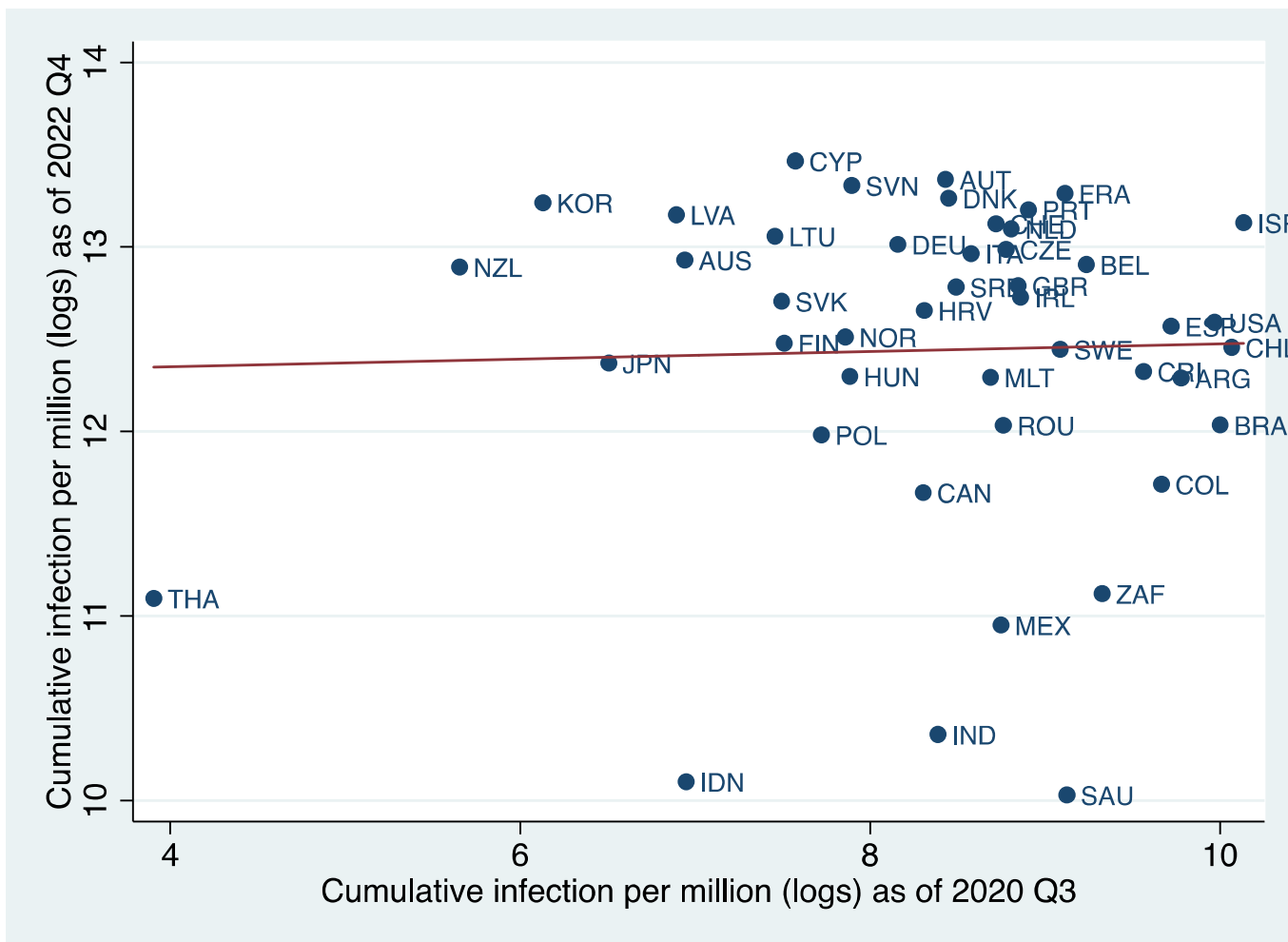


- その時点での人口あたり累計感染者数の国際的な順位（1が最小、45が最大）を描写
- 韓国やオーストラリ、ニュージーランドは2021年度末までは、感染を抑えていたが、2022年度末の時点ではアメリカやイギリスを逆転するレベルまで感染が拡大した

3. 初期に感染を抑えていた国は、最終的な累計死亡者数を減らせている（感染対策のFront-loading効果）

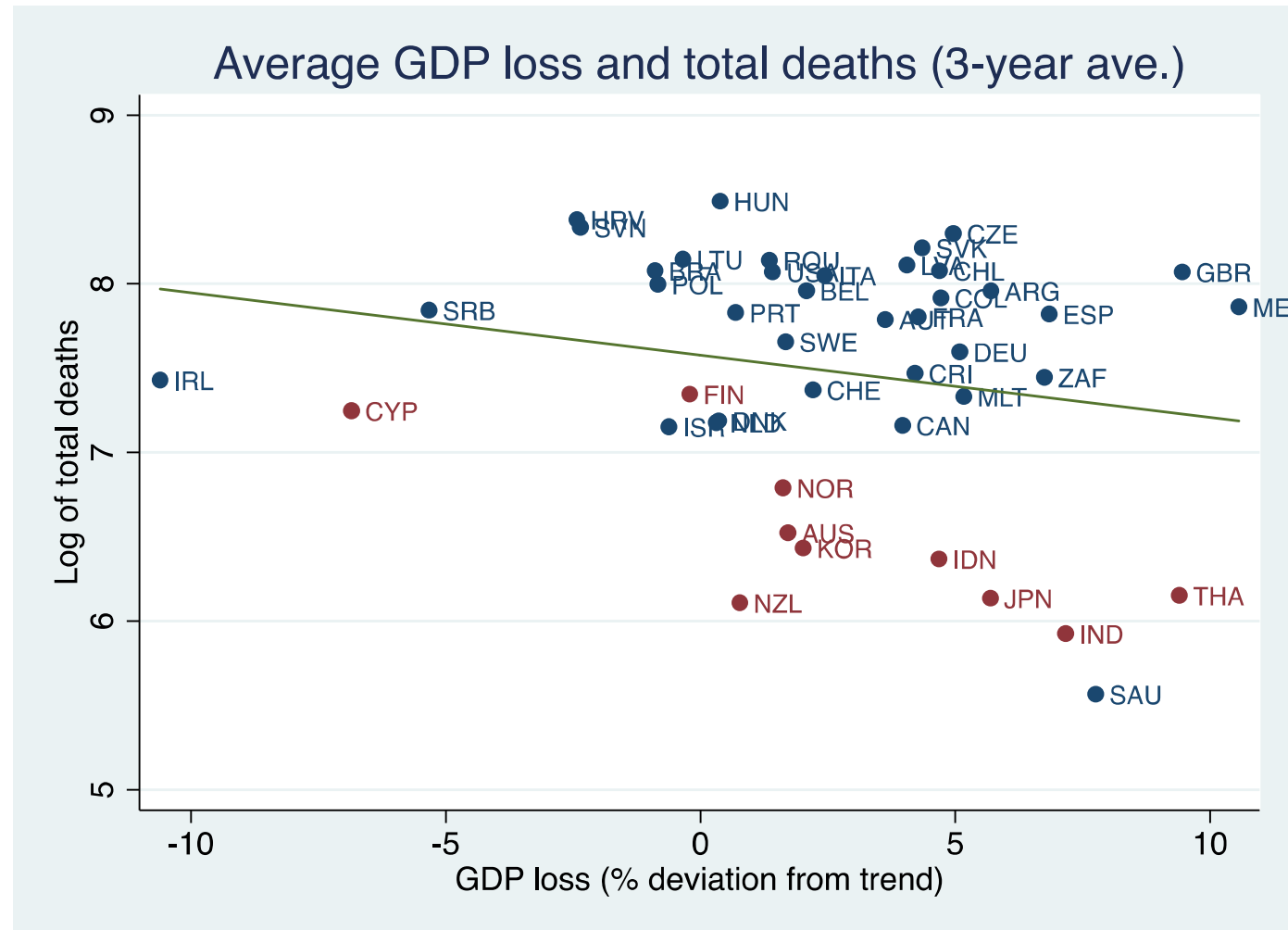
初期の感染状況と最終的な感染者数

- 横軸は2020年9月時点での累計感染者数（100万人あたり、対数化）
- 縦軸は2022年12月時点での累計感染者数（100万人あたり、対数化）
- 初期の感染状況と最終的な累計感染者数はほとんど相関がない



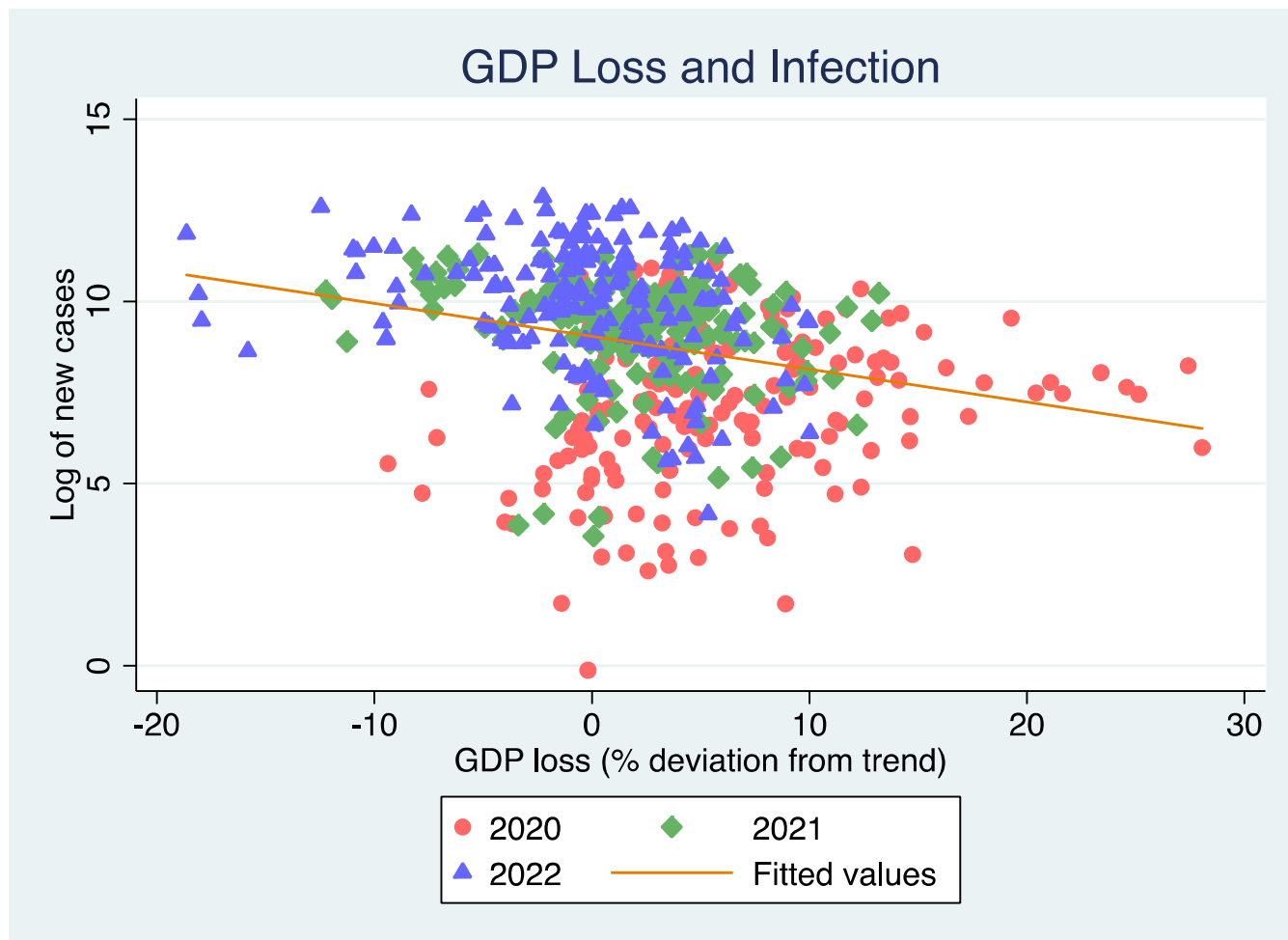
経済損失と累計死者数の国際比較

- 縦軸は対数化した人口あたりの累計死者数（2022年度末時点）
- 横軸は2020年から2022年の3年間の平均GDP損失（トレンドからの乖離で計算）
- 右の散布図から、経済とコロナ死者数の間には負の相関（トレードオフの関係）
- 赤い点は2020年度末の時点で累計死者数を抑えていたトップ10カ国
- 初期に死者数を抑えていた国は、最終的な感染対策の費用対効果も高い→感染対策のFront-loading効果



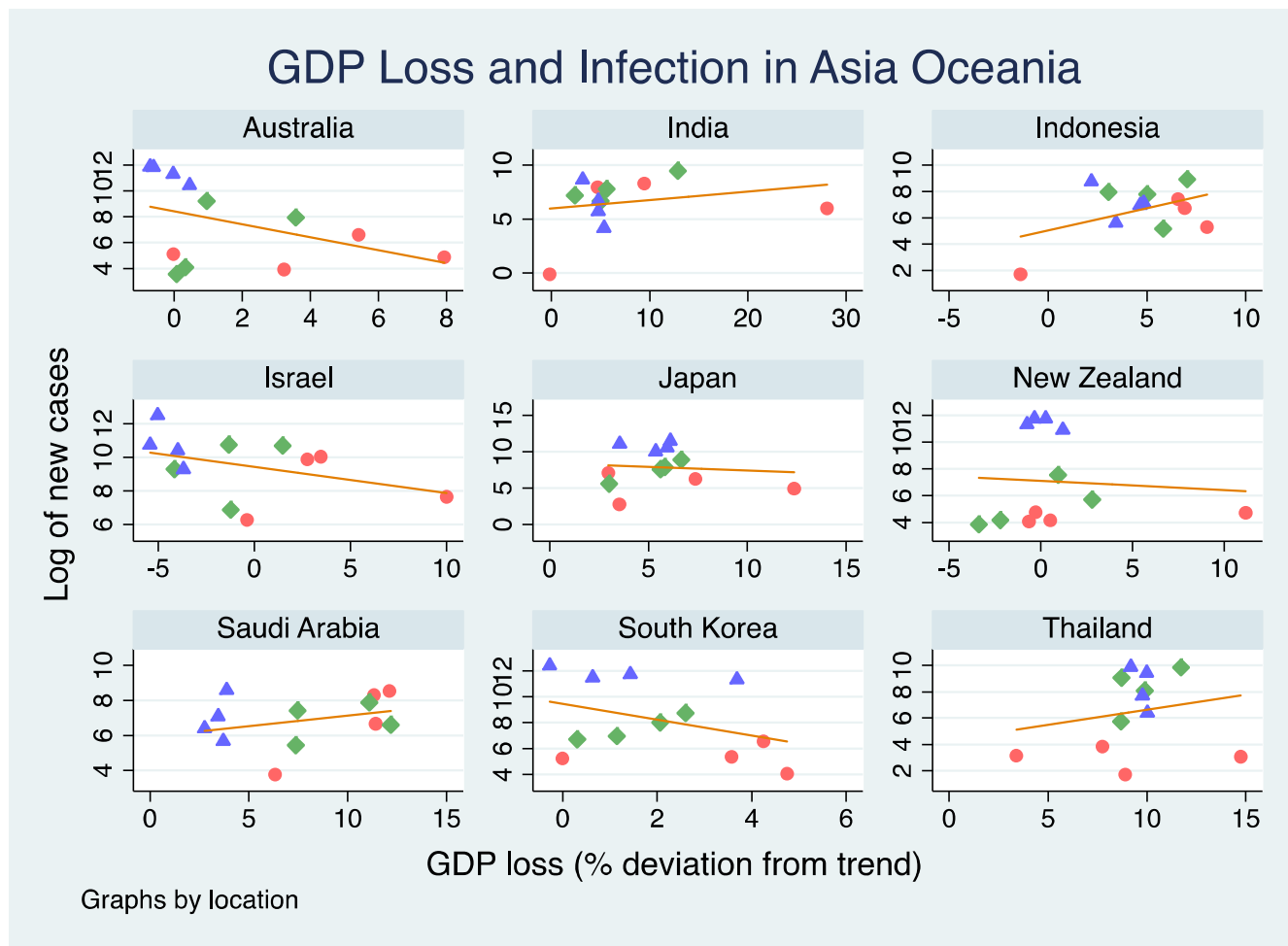
4. 経済と人流の相関は多くの国で見られるが、人流と感染の相関は弱い国が多い（パネル分析より）

経済損失と感染



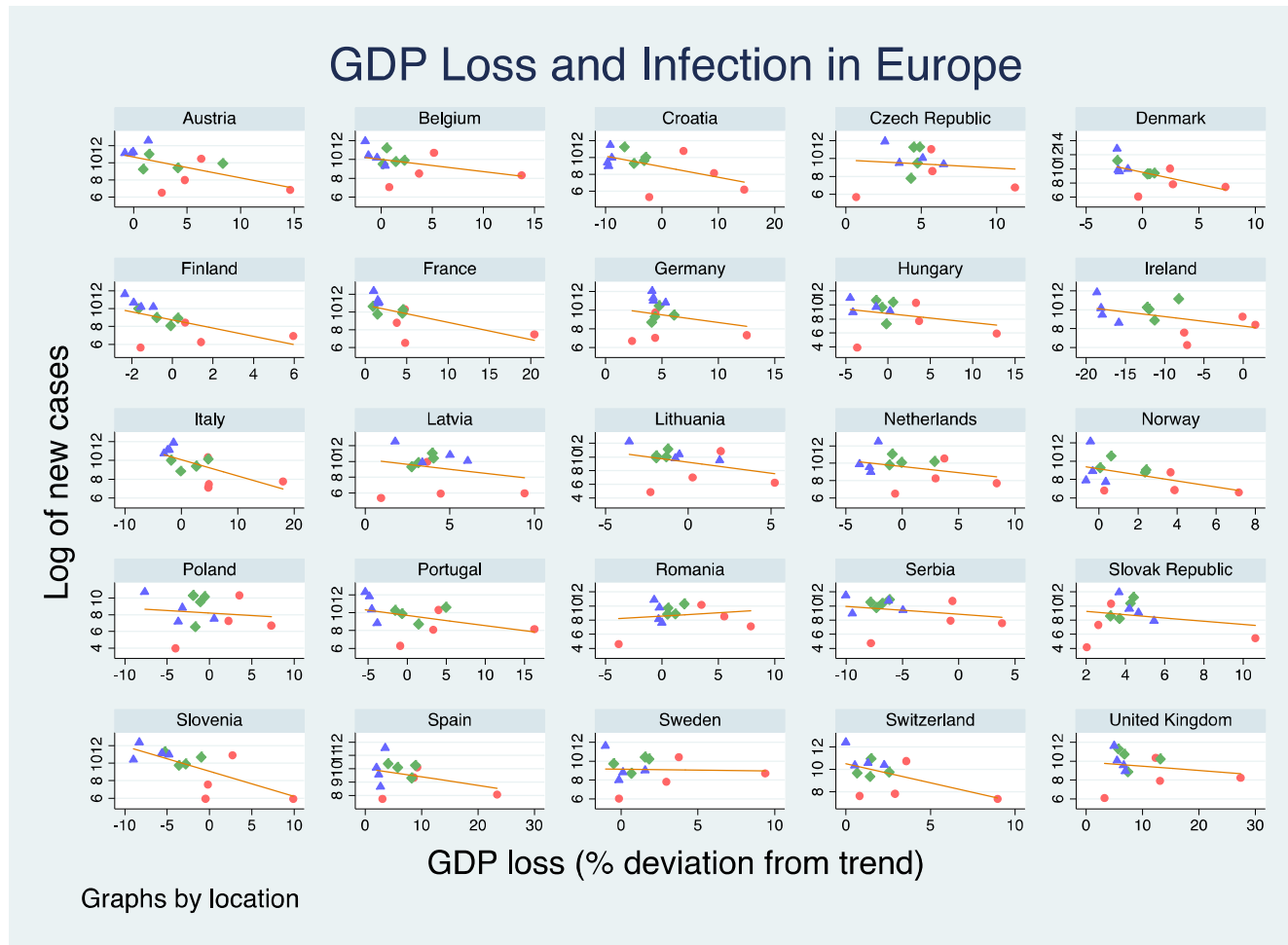
- 各点は（国、四半期）の新規感染者数と経済損失のペアを表す
- 全体的には両者の間に負の相関関係
- 経済損失が大きいと感染が抑えられている傾向

経済損失と感染（アジア、オセアニア、中東）



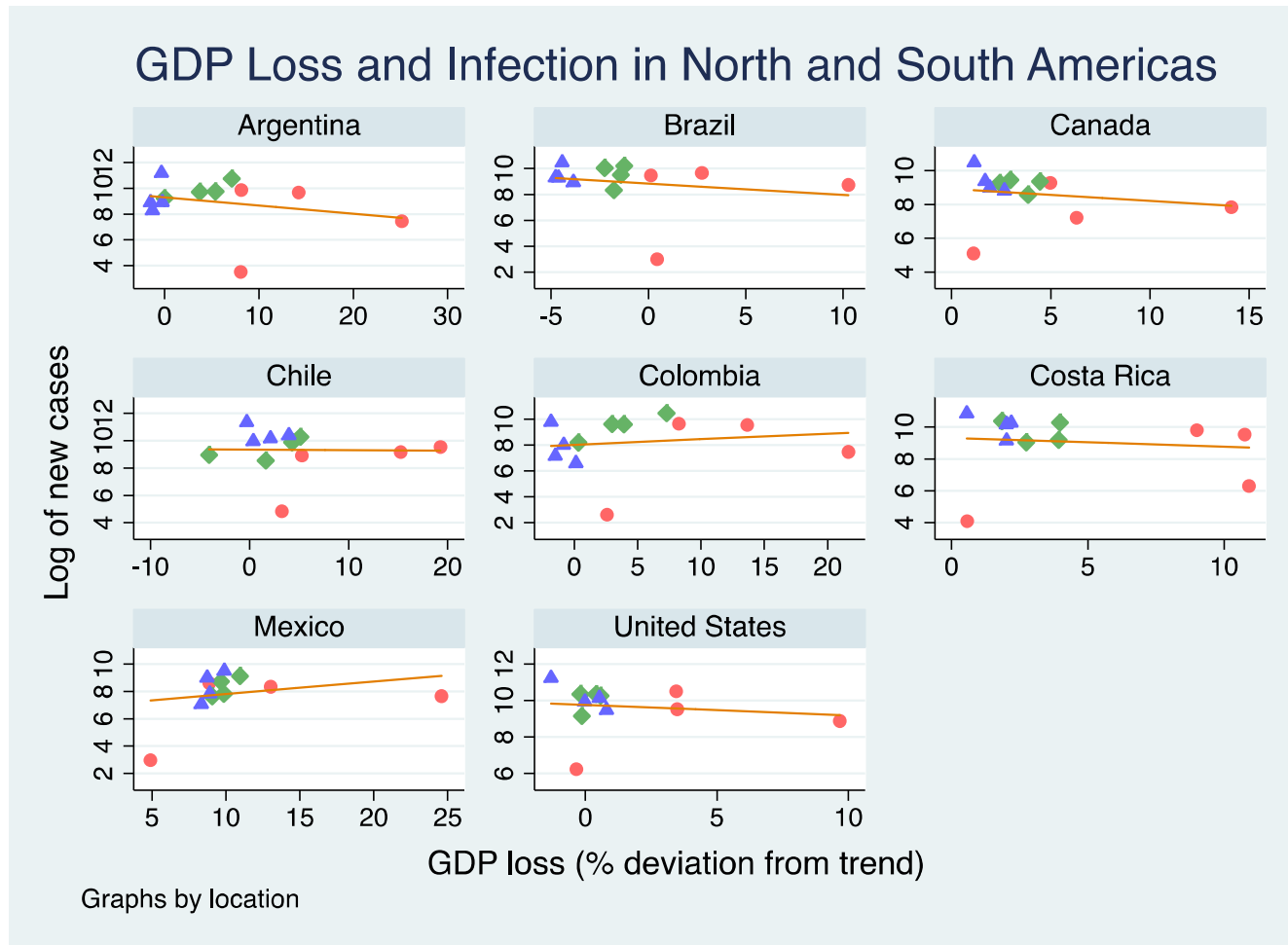
- 国別に見ると、アジア、オセアニアでは正、負、無相関が混在

経済損失と感染（ヨーロッパ）



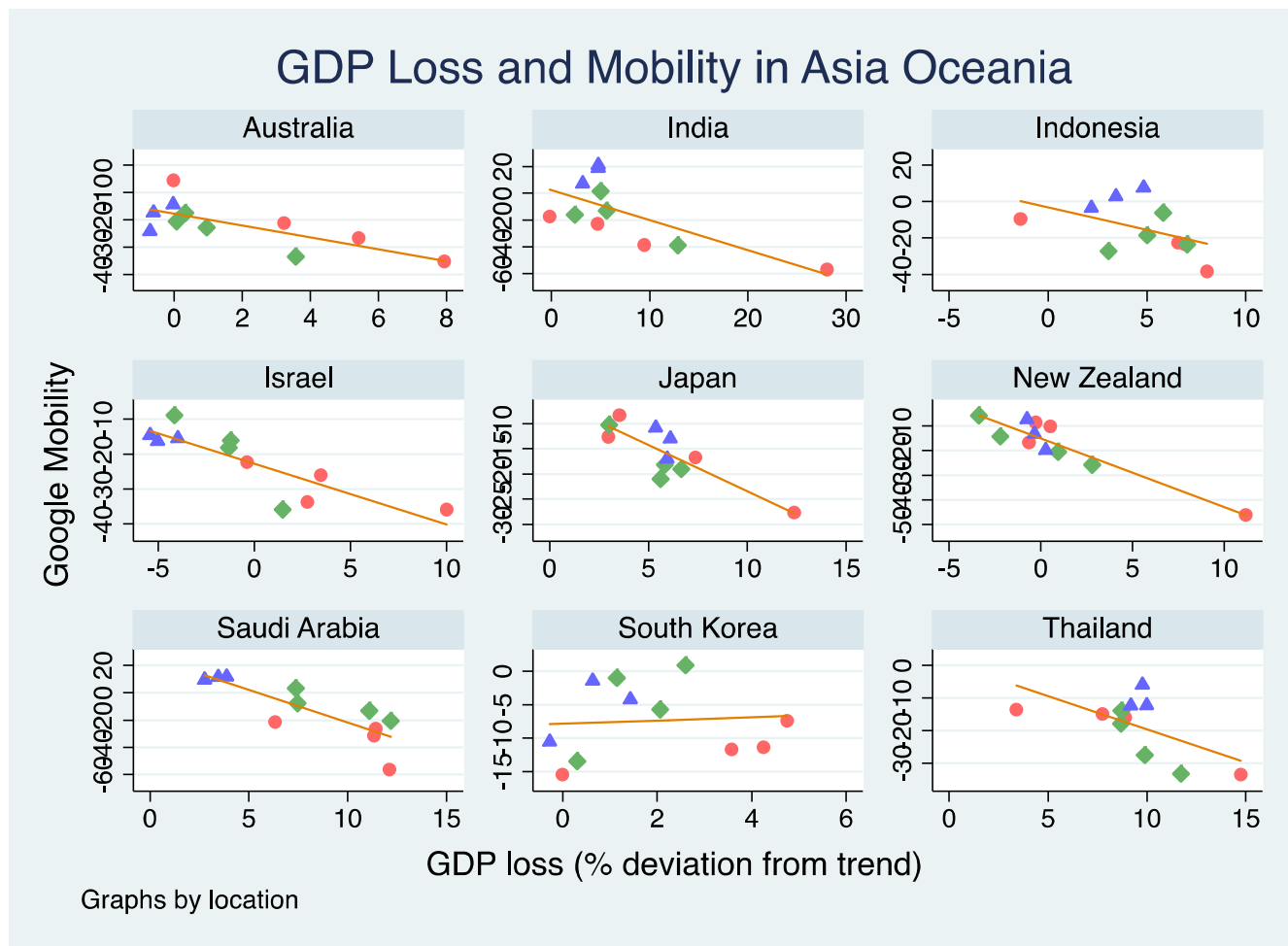
- ヨーロッパはほぼ全ての国で負の相関関係

経済損失と感染（北米、中南米）

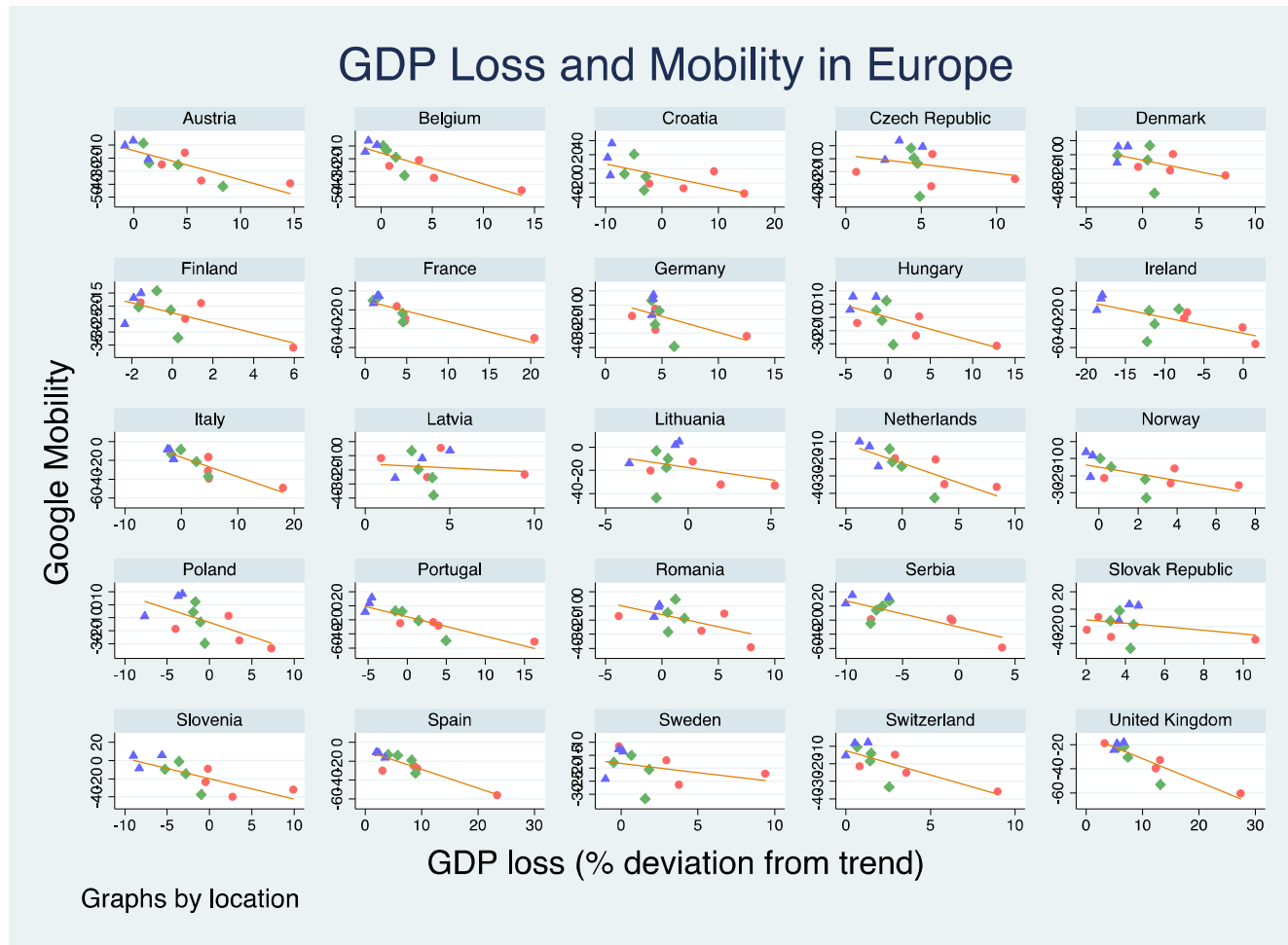


- 北中南米では正、負、無相関が混在

経済損失と人流（アジア、オセアニア、中東）

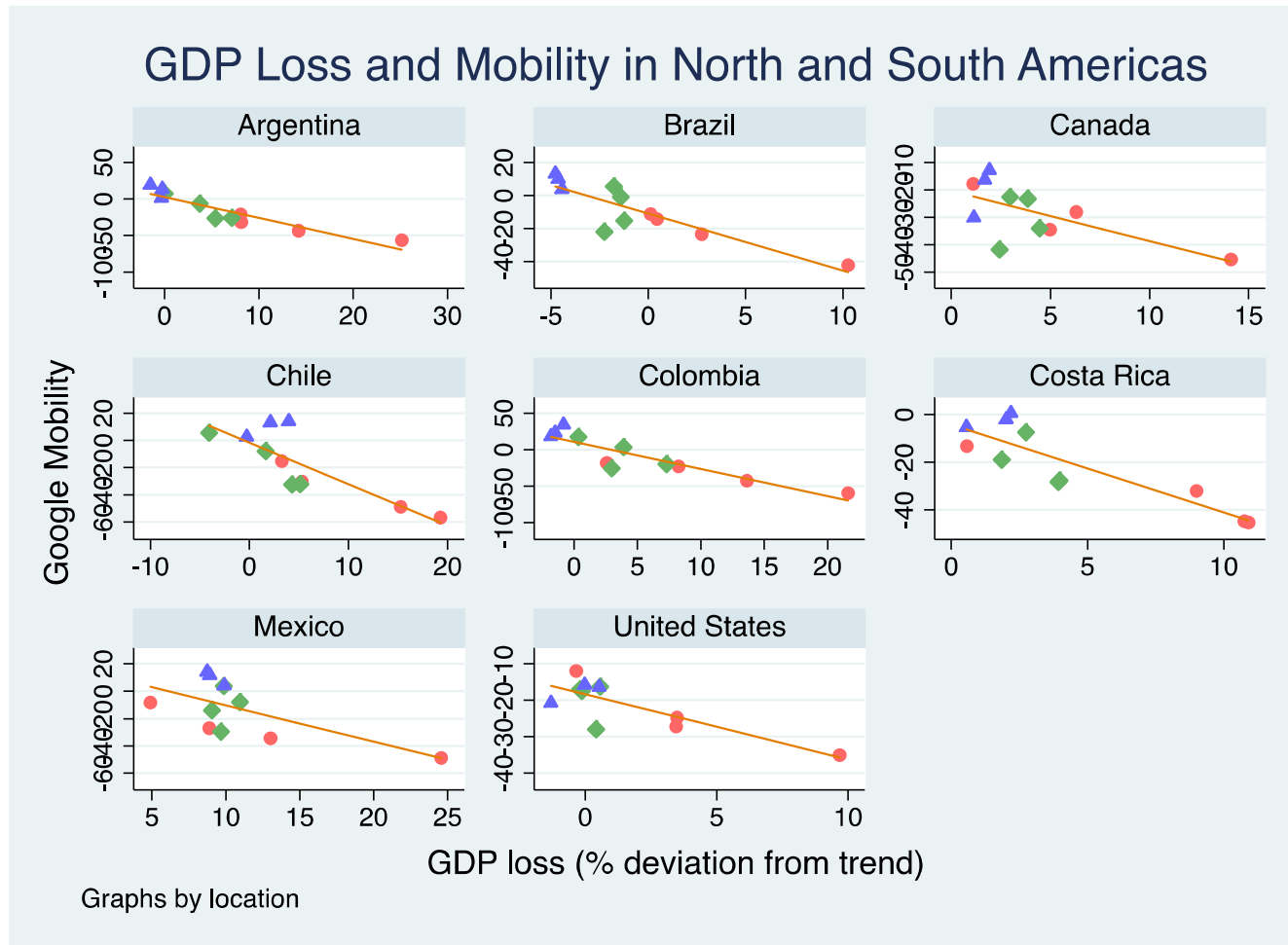


経済損失と人流（ヨーロッパ）



- ヨーロッパは全ての国で負の相関関係

経済損失と人流（北米、中南米）



- 北中南米も全ての国で負の相関関係

回帰分析

- 新規感染者数や死者数を経済損失や人流で回帰
 - 国と時間の固定効果を考慮
1. 新規感染者数を経済損失で回帰
 2. 新規死亡者数を経済損失で回帰
 3. 経済損失を人流で回帰
 4. 新規感染者数を人流で回帰

1. 新規感染者数を経済損失で回帰

VARIABLES	(1) new cases	(2) new cases	(3) new cases	(4) new cases
gdploss	-0.090*** (0.012)	-0.086*** (0.017)	-0.037*** (0.012)	0.131*** (0.023)
Constant	9.042*** (0.098)	9.031*** (0.104)	8.910*** (0.066)	8.493*** (0.075)
Observations	540	540	540	540
R-squared	0.064	0.230	0.521	0.735
Country FE	No	Yes	No	Yes
Time FE	No	No	Yes	Yes

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

- 固定効果を考慮しないと負の相関だが、国と時間の固定効果を入れると正の相関に逆転
- つまり負の相関は、国ごとの時間不変のばらつきと世界全体に共通する時期的な効果によってもたらされている

2. 新規死亡者数を経済損失で回帰

VARIABLES	(1) new deaths	(2) new deaths	(3) new deaths	(4) new deaths
gdploss	-0.006 (0.012)	0.047*** (0.015)	-0.008 (0.013)	0.161*** (0.026)
Constant	4.165*** (0.087)	4.034*** (0.091)	4.171*** (0.071)	3.754*** (0.087)
Observations	534	534	534	534
R-squared	0.000	0.256	0.323	0.599
Country FE	No	Yes	No	Yes
Time FE	No	No	Yes	Yes

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

- 固定効果を入れないと、相関関係はないが、国と時間の固定効果を入れると正の相関
- 経済損失が大きいと死亡者数も多い

3. 経済損失を人流で回帰

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
	GDP loss	GDP loss	GDP loss	GDP loss
mobility	-0.186*** (0.021)	-0.213*** (0.015)	-0.100*** (0.024)	-0.142*** (0.014)
Constant	-0.351 (0.376)	-0.809*** (0.221)	1.128*** (0.427)	0.400 (0.246)
Observations	484	484	484	484
R-squared	0.248	0.719	0.427	0.875
Country FE	No	Yes	No	Yes
Time FE	No	No	Yes	Yes

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

- 経済損失と人流は負の相関関係
- どのような固定効果の組み合わせでも、負の相関が頑強に出る
- 人流が多いと経済は活性化（経済損失が少ない）

4. 新規感染者数を人流で回帰

VARIABLES	(1) new cases	(2) new cases	(3) new cases	(4) new cases
mobility	0.006 (0.005)	0.014*** (0.004)	-0.064*** (0.006)	-0.070*** (0.006)
Constant	8.888*** (0.130)	9.032*** (0.113)	7.673*** (0.141)	7.582*** (0.119)
Observations	484	484	484	484
R-squared	0.002	0.205	0.627	0.806
Country FE	No	Yes	No	Yes
Time FE	No	No	Yes	Yes

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

- 固定効果を考慮しないと、新規感染者数と人流の間には相関関係なし
- 二つの固定効果を入れると負の相関
- 人流が少ないと新規感染者数が多い傾向
→感染拡大期には外出を控えている可能性