

様々な自然災害に対応した被害推定用の 全国 50m メッシュ別民間企業資本ストックデータの作成

応用地質株式会社 共創 Lab 正会員 ○清水 智 山崎 雅人 井出 修
応用アール・エム・エス株式会社 時実 良典 菊地 ひめか

1. 研究目的

自然災害による被害を推計する場合、震度や浸水深といった災害ハザードの大きさや災害に対する脆弱性評価のほか、被災地における人口や資産の分布を示す曝露データが必要となる。中村ほか(2019)¹⁾では地震後の経済被害推計を目的に、内陸部 250m メッシュ単位、沿岸部 50m メッシュ単位の業種別民間企業資本ストックデータを作成している。しかし、水害の場合 250m メッシュ単位ではメッシュサイズが粗く、実際には浸水していない民間企業の資産も被害計上してしまう懸念がある。また、業種も 32 分類（製造業は中分類、非製造業は大分類相当）であり、各産業の被害状況や波及状況の把握にはより詳細な業種区分が好ましい。そこで、本研究では様々な災害のメッシュ単位のハザード評価に対応し、かつより詳細な業種区分に対応した全国 50m メッシュ別業種別民間企業資本ストックデータを作成した。

2. データの作成方法

図-1 にデータの作成フローを示す。データ作成にあたっては、都道府県別経済財政モデル・データベース²⁾の都道府県別民間企業資本ストック（粗ストック）の 2016 年度データを元データとし、これを細分化して 85 業種毎の 50m メッシュ単位のデータを作成した。なお、50m メッシュとは総務省の 4 分の 1 地域メッシュを 25 等分したものをいう。以降ではデータの作成手順を示した。

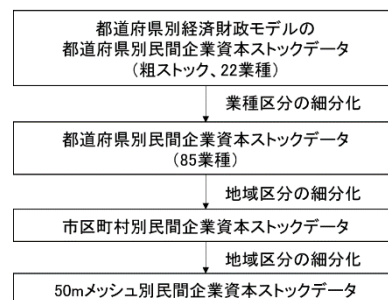


図-1 データの作成フロー

(1) 業種区分の細分化

製造業は、工業統計調査における都道府県別業種別従業員数と従業員 1 名あたりの業種別有形固定資産現在高（全国値）から算出した各都道府県の業種別有形固定資産現在高の割合を利用し、業種区分を細分化した。非製造業は、総務省産業連関表の固定資本マトリックスの資本形成額、経済センサス等による各都道府県の従業者数、各種統計による都道府県別固定資産等を利用し、都道府県毎の業種分布を反映させた形で業種区分を細分化した。表-1 に作成したデータの業種分類を示した。

(2) 地域区分の細分化

都道府県単位から市区町村単位へのデータの細分化は、主として経済センサスの市区町村別業種別従業者数を利用し細分化した。ただし、「農業」「林業」「漁業」「養殖業」は農林業センサスや漁業センサスの市区町村別経営体数を、「たばこ」「石油化学基礎製品」「自動車」は個別拠点の位置情報と経済センサスの従業者数を、「鉄道輸送」は市区町村別の鉄道路線延長を利用し細分化した。「電気業」は発電・送電・変電・配電の施設毎に発電所の出力・送電線延長・変電所数・エネルギー消費量等を、「ガス・熱供給業」は製造・供給・業務の施設毎に製造施設の位置情報・エネルギー消費量・従業員数等を利用して細分化した。

市区町村単位からメッシュ単位へのデータの細分化は、主として経済センサスの町丁目・大字単位の業種別従業者数を利用し町丁目・大字単位へ細分化した上で、国土数値情報の土地利用細分メッシュ・都市地域土地利用細分メッシュ・用途地域を利用し、町丁目・大字内で当該業種の資本ストックが所在すると推測される 50m メッシュに配分した。なお、「農業」「林業」「漁業」「養殖業」は国勢調査メッシュ統計の農林漁業就業者世帯数や漁港・養殖場エリア、「たばこ」「石油化学基礎製品」「自動車」は個別拠点の敷地内、「鉄道輸送」は路線位置、「電気業」は発電所・変電所・送電線位置や建物所在メッシュ、「ガス・熱供給業」は製造設備位置・都市ガス供給エリア内の建物所在メッシュ等に配分した。

キーワード 資本ストック、民間企業、曝露データ、マルチハザード、被害推定

連絡先 〒101-8486 東京都千代田区神田美土代町7番地 応用地質株式会社 共創 Lab TEL 03-5577-4501

3. データの作成結果

50m メッシュ別民間企業資本ストックの作成例として、東京周辺の民間企業資本ストックの各メッシュの総額の分布及び横浜市磯子区付近の各メッシュで最もストックの多い業種分布を図-2 に示した。本手法で作成したストックデータは、多くの業種で個別拠点の位置情報に基づくデータではないものの、大字・町丁目単位の従業員数データを利用することで、臨海部の工業地帯に製造業が分布し、駅周辺にはサービス関連産業が分布するといった地域の産業分布の実情を反映したデータを作成できた。また、「鉄道輸送」等の個別拠点の位置情報に基づく業種に関しては、各業種の施設位置にストックが分布するデータを作成することができた。最終的に作成された 85 業種のストックの総額とストックが存在する 50m メッシュ数の一覧を表-1 に示した。

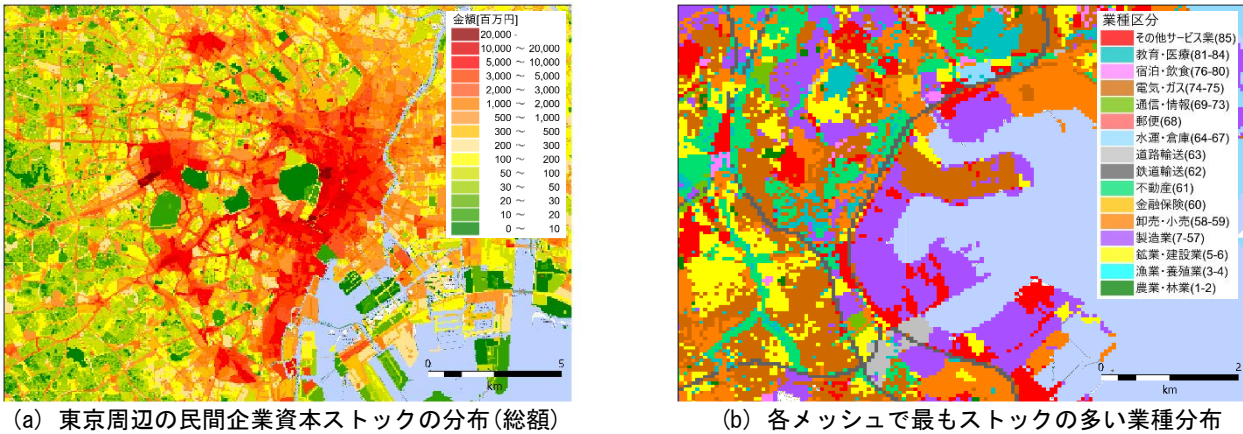


図-2 作成したデータにおける民間企業資本ストックの例
※背景地図に地理院タイルを使用 (<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>)

表-

1 業種別のストック集計値とストックが存在する 50m メッシュ数

No.	業種	金額 [十億円]	メッシュ数	No.	業種	金額 [十億円]	メッシュ数	No.	業種	金額 [十億円]	メッシュ数
1	農業	87,601	12,210,566	30	ガラス・ガラス製品	5,915	752,058	59	小売業	66,923	9,469,165
2	林業	2,381	4,256,637	31	セメント・セメント製品	9,923	1,195,015	60	金融・保険業	30,102	3,653,636
3	漁業	9,225	2,045,090	32	陶磁器	1,488	817,169	61	不動産業	58,959	6,143,864
4	養殖業	2,373	4,500,153	33	その他の窯業・土石製品	5,834	1,165,265	62	鉄道輸送	29,272	669,268
5	鉱業	2,405	308,112	34	鉄鉄・粗鋼	18,306	137,564	63	道路輸送	11,085	5,020,618
6	建設	43,629	8,604,301	35	鋼材	4,922	275,337	64	水運業	6,904	264,691
7	食料品	30,891	2,421,184	36	鉄鍛造品	2,717	337,136	65	航空運輸業	12,783	44,692
8	飲料	6,211	563,014	37	その他の鉄鋼製品	3,585	413,788	66	倉庫業	3,907	598,336
9	飼料・有機肥料	2,135	405,817	38	非鉄金属製錬・精製	2,897	198,053	67	運輸附帯サービス業	8,584	1,577,288
10	たばこ	140	166	39	非鉄金属加工製品	8,587	290,490	68	郵便業	4,155	779
11	繊維工業製品	5,639	1,264,094	40	建設・建築用金属製品	9,085	2,050,264	69	通信業	37,641	330,029
12	衣服・その他の繊維既製品	4,193	1,500,717	41	その他の金属製品	21,901	2,020,603	70	放送業	2,790	175,770
13	木材・木製品	5,384	965,420	42	はん用機械	15,884	899,332	71	情報サービス業	13,544	1,558,910
14	家具・装備品	5,225	1,403,857	43	生産用機械	26,034	1,563,918	72	インターネット附随サービス業	5,056	333,845
15	パルプ・紙・板紙・加工紙	7,371	327,889	44	業務用機械	15,264	585,246	73	映像・音声・文字情報制作業	5,039	913,175
16	紙加工品	5,465	559,027	45	電子デバイス	12,104	332,699	74	電気業	119,754	10,328,132
17	出版・印刷	14,701	1,272,051	46	その他の電子部品	8,893	573,636	75	ガス・熱供給業	14,963	4,057,558
18	化学肥料	533	1,411,399	47	産業用電気機器	6,518	957,521	76	宿泊業	13,291	1,650,844
19	無機化学工業製品	4,034	332,628	48	民生用電気機器	1,092	687,026	77	飲食サービス業	20,318	8,121,301
20	石油化学基礎製品	2,714	4,808	49	電子応用装置・電気計測器	1,987	735,587	78	洗濯・理容・美容・浴場業	2,571	7,974,964
21	有機化学工業製品 (石油化学基礎製品を除く)	14,228	281,650	50	その他の電気機械	3,466	753,670	79	娯楽業	23,745	3,510,224
22	化学繊維	1,242	406,994	51	通信機械・同関連機器	2,252	202,887	80	その他の生活関連サービス業	3,646	3,676,556
23	医薬品	10,062	3,892,655	52	電子計算機・同附属装置	1,043	147,775	81	教育・学習支援業	26,169	6,085,107
24	化学最終製品(医薬品を除く)	8,847	411,391	53	自動車	12,873	8,870	82	医療業	46,000	152,538
25	石油製品	11,276	54,063	54	自動車部品	33,393	889,519	83	保健衛生	730	317,030
26	石炭製品	3,171	134,573	55	船舶・同修理	4,411	571,059	84	社会保険・社会福祉・介護事業	17,874	83,287
27	プラスチック製品	28,322	811,421	56	その他輸送機器	5,084	640,028	85	その他サービス業	117,827	9,465,523
28	ゴム製品	6,935	307,229	57	その他の製造業	8,860	1,676,088		合計	1,341,390	
29	なめし革・同製品	544	214,482	58	卸売業	56,563	7,601,337				

4. おわりに

本稿で作成したデータはメッシュ単位が細かく、地震動・降灰の他、洪水等の浸水被害等にも適用可能である。今後、過去の様々な自然災害による被害推計を実施しその有効性について確認する予定である。

参考文献

1) 中村洋光, 藤原広行, 高橋郁夫, 清水智, 山崎雅人: 地震・津波による経済被害予測のための全国を対象とした産業別民間企業資本ストックデータの試作, 日本地震工学会, 第 14 回年次大会梗概集, 2019. 9.
2) 内閣府: 都道府県別経済財政モデル・データベース, <https://www5.cao.go.jp/keizai3/database.html>.