

Discussion Paper Series

Center for Social and Environmental Systems Research, NIES

No. 2020_01

日本 SSP 市区町村別人口推計 環境研究総合推進費 2-1805 (気候変動影響・適応評価のための日 本版社会経済シナリオの構築) の成果

五味馨
福島支部
Gomi.kei@nies.go.jp

金森有子, 松橋啓介
社会環境システム研究センター
kanamori@nies.go.jp

2020 年 3 月



1. はじめに

環境研究総合推進費 2-1805（気候変動影響・適応評価のための日本版社会経済シナリオの構築、H30-R2 年度）[1]では、気候変動影響・適応の検討に資する将来の代替的な社会経済の定量的な変数を提供するため、日本 SSP（shared socio-economic pathways）を開発[2]している。本報告はその一環として作成した日本 SSP 別市区町村別人口推計について解説する。

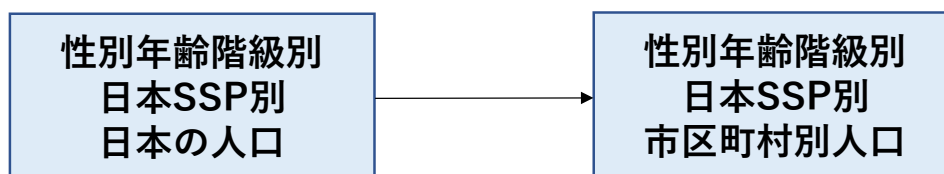


図-1 SSP 別日本の人口と SSP 別市区町村別人口推計

注意点

- ・環境研究総合推進費 2-1805 の成果の一部であり再計算の予定はない。

推計結果の特徴

- ・2015 年に人口の少ない自治体ほど、極端な結果になりがちである。例えば、2100 年の人口を 2015 年の人口と比較して 2 割未満になる自治体が 663 自治体(日本 SSP2)ある。単調な仮定を 2100 年まで適用したためと考えられる。
 - ・移動率は 2050 年で変えたため、2050 年以降若干人口変化傾向が異なる。
- 4 つの地域区分は日本 SSP の「大都市圏」「地方圏」「市街地」「非市街地」の考え方により一律の基準をあてはめて分類したもので、個別の市町村の状況を適切に反映していない可能性がある。
- ・人口が小数である。
 - ・市町村別に 5 つの日本 SSP を比較すると最大・最小がそれぞれあるが、将来人口がこの幅に収まるという意味での予測ではない。また日本 SSP2 が最も蓋然性が高いわけでもないことに留意されたい。

データの公表 URL：<https://adaptation-platform.nies.go.jp/socioeconomic/population.html>

準備したシナリオ一覧（ファイル名）

	日本 SSP1	日本 SSP2	日本 SSP3	日本 SSP4	日本 SSP5
移動率設定	JPNSSP1	JPNSSP2	JPNSSP3	JPNSSP4	JPNSSP5
移動率固定	JPNSSP1_mgfix	-	-	JPNSSP4_mgfix	JPNSSP5_mgfix

※移動率固定ケースの日本 SSP2 と日本 SSP3 の結果は、移動率設定ケースと同じになる。

2. 日本 SSP 市区町村別人口推計の背景

日本 SSP 別人口の推計は 2018 年度までに行われ、またシナリオ別の人口分布に関するイメージも開発されている。すでに推計された SSP 別日本の人口を概説する。国立社会保障人口問題研究所（社人研）の日本の総人口の推計のシナリオの中から、日本 SSP のシナリオの世界観に合致するようにパラメータを設定した。総人口の推計結果（図-2）及びパラメータの設定イメージ(表-1)、日本 SSP 別人口分布のイメージ(表-2)を示す。

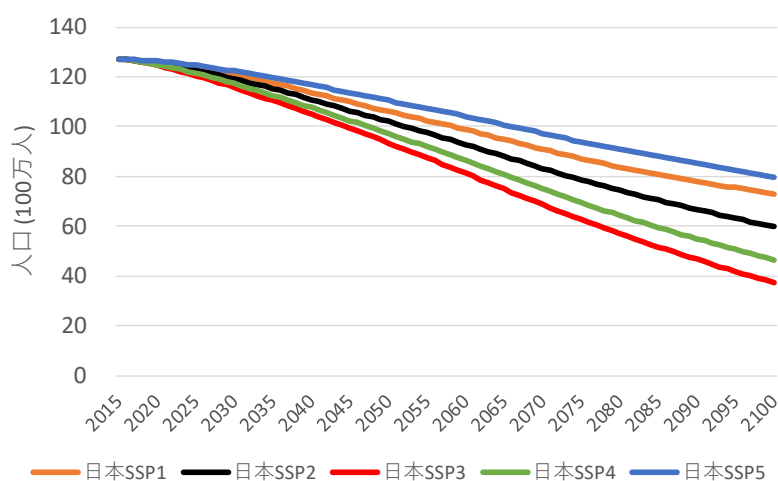


図-2 日本 SSP 日本の人口

表-1 日本 SSP のパラメータ設定イメージ

	日本SSP1	日本SSP2	日本SSP3	日本SSP4	日本SSP5
出生率	高	中	低※1	低※2	中
死亡率	中	中	中	中	中
移民	中	中	中	中	高※3

※1 出生率1.0(2065年) ※2 出生率1.2(2065年)

※3 外国人移動25万人(2035年)

表-2 日本 SSP 別人口分布のイメージ

	日本 SSP1	日本 SSP2	日本 SSP3	日本 SSP4	日本 SSP5
	コンパクト+ネットワーク	現状維持	荒廃、スラム化	都市中心への集中、郊外の衰退	大都市圏へ集中
大都市圏市街地	+	0	-	-	++
大都市圏非市街	0	0	-	0	+
地方圏市街地	+	0	-	-	+
地方圏非市街	0	0	-	0	0

3. 推計手法

3.1 推計の概要

本推計では、すでに実施された日本 SSP 別日本全体の人口と整合する市町村別の人口推計を行う。推計の概要は次に示す通りである。

推計年：2015 年（基準年）から 5 年おきに 2100 年まで

対象地域：2015 年時点の福島県を除く市町村。福島県は全県で一地域とする。東京 23 区は区別に推計（政令市の区は分けない）。計 1683 地域。

4 地域区分：日本 SSP に従い、大都市圏市街地、大都市圏非市街地、地方圏市街地、地方圏非市街地の 4 つに市区町村を分類。福島県は地方圏市街地・非市街地の双方が含まれるため上記 4 分類とは独立に設定。

性別：男・女

年齢階級：5 歳階級別（85 歳以上まで）

シナリオ数：8（日本 SSP1~5、参考推計として日本 SSP1、4、5 について 4 地域区別の移動率の違いを考慮せず日本 SSP2 の値に固定したものを実施）

推計の参考にした資料は次の 2 点である。本文中では「」に示したように省略する。

・国立社会保障人口問題研究所(2017)日本の将来人口推計（平成 29 年推計）[3]

「社人研全国推計」

・国立社会保障人口問題研究所(2018)日本の地域別将来推計人口（平成 30（2018）年推計）

[4]「社人研地域推計」

3.2 推計のフロー及び推計基本式

推計フローを以下に示す。ここでは日本の市区町村別人口推計手法を踏襲し、これと同じコーホート要因法を用いた。すなわち基準年次の性年齢階級別人口に対し仮定値（パラメータ）である「子ども女性比」「0-4 歳性比」「生残率」「移動率」を乗じて次の期の人口を求める。

- ・ 子ども女性比：0-4 歳の人口（男女計）を、同年の 15-49 歳女性人口で割った値であり、生産年齢（15-49 歳）の女性が次の期までに子供をどれくらい産んだのかを示す指数。
- ・ 0-4 歳性比：0-4 歳女性人口 100 人あたりの 0-4 歳男性人口。
- ・ 生残率： t 年の性別年齢 $x \sim x+4$ 歳の人口が、 $t+5$ 年に $x+5 \sim x+9$ 歳として生き残っている率。
- ・ 移動率： t 年の性別年齢 $x \sim x+4$ 歳の人口に関する $t \rightarrow t+5$ 年の 5 年間の純移動数（転入超過数）を、期首（ t 年）の性別年齢 $x \sim x+4$ 歳の人口で割った値。

2100 年までの計算の後、総計が日本全国値と一致するよう補正（性別、年齢階級別）を行った。推計のフローを図-3 に示す。

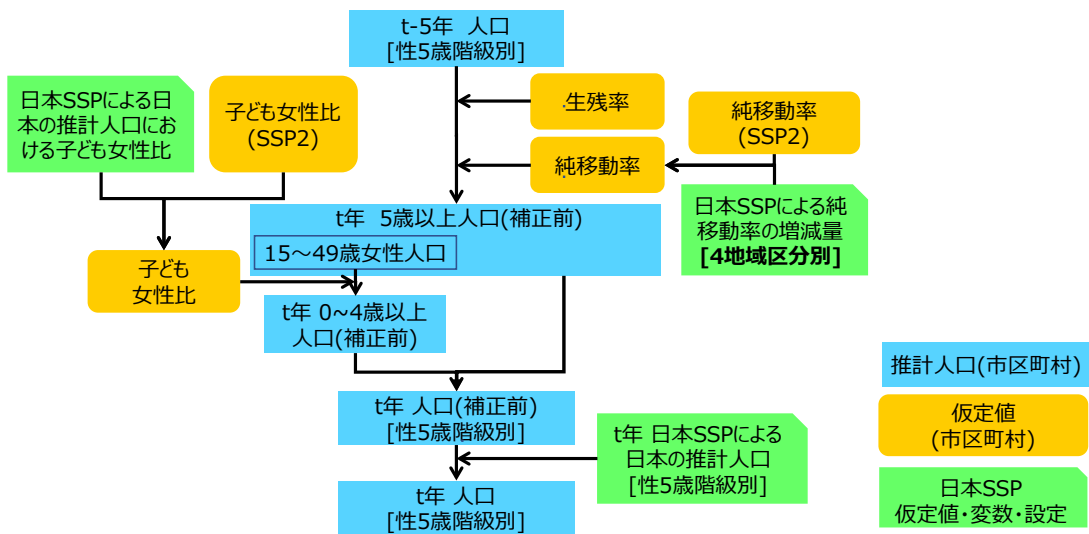


図-3 市区町村別人口推計のフロー

次に、5歳以上人口の推計式を式(1)に、0-4歳人口の推計式を式(2)に示す。

$$POP_{SSP,r,s,a,t} = POP_{SSP,r,s,a,t-1} \cdot (SR_{SSP,r,s,a,t-1 \rightarrow t} + MG_{SSP,r,s,a,t-1 \rightarrow t}) \quad (1)$$

$$POP_{SSP,r,s,0-4,t} = POP_{SSP,r,s,15-49,t} \cdot CFR_{SSP,r,s,t} \quad (2)$$

$POP_{SSP,r,s,a,t}$: t年の地域r性別s年齢階級aの日本SSP別人口

$SR_{SSP,r,s,a,t-1 \rightarrow t}$: t-5年からt年の地域r性別s年齢階級aの日本SSP別生残率

$MG_{SSP,r,s,a,t-1 \rightarrow t}$: t-5年からt年の地域r性別s年齢階級aの日本SSP別移動率
(正の場合、流入人口>流出人口)

$CFR_{SSP,r,s,t}$: t年の地域r性別sの日本SSP別子ども女性比

3.3 仮定値の設定

3.3.1 子ども女性比

日本SSPシナリオでは出生率は4種類の設定がある。社人研地域推計では、出生率に該当する変数として子ども女性比がある。これは15-49歳の女性人口に対し0-4歳の子供の人口比率を表したものである。本マニュアルでは、子供の性比まで考慮して子ども女性比と称する。本推計では、①日本SSPの日本推計人口の結果から日本SSP別の子ども女性比を算出し、②日本SSP2の子ども女性比として社人研地域推計で用いられている子ども女性比を用い、③日本SSP2以外の日本SSP別の子ども女性比は①で算出した日本SSP別子ども女性比間の違いを考慮した式(3)に従い設定した。

$$CFR_{SSP,r,s,t} = CFR_{r,s,t}^{NIPSSR} \cdot \frac{CFR_{s,t}^{SSP}}{CFR_{s,t}^{mid}} \quad (3)$$

$CFR_{SSP,r,s,t}$: 日本SSPシナリオ別t年における地域r性別sの子ども女性比

$CFR_{r,s,t}^{NIPSSR}$: 社人研(NIPSSR)地域推計のt年における地域r性別sの子ども女

	性比
$CFR_{s,t}^{mid}$:	社人研全国推計出生率中位 (=日本 SSP 全国推計日本 SSP2 シナリオ) の t 年における性別 s の子ども女性比
$CFR_{s,t}^{SSP}$:	日本 SSP 全国推計の t 年における性別 s の日本 SSP 別子ども女性比

3.3.2 生残率

日本 SSP シナリオでは生残率は 1 種類のみ用いた。本作業においても社人研地域推計で用いられている生残率を全ての日本 SSP シナリオに適用した。

3.3.3 移動率

社人研地域推計では、人口移動についてプール法を用いて推計している。この手法では転入と転出を推計で個別に扱う方法である。本推計においても同様の手法を用いることができなしか検討したが、①作業量が非常に多いことに加え、②作業の一部が報告書で明らかになっていないことから、作業を追うのは困難と判断した。そこで本推計では、社人研地域推計で示されている純移動率（プール法によって得られた移動数から逆算して移動率を計算したもの）をベースに設定した。表 2 に示した通り、地域別の人口推計では日本 SSP シナリオ別に大都市圏か地方圏か、また、市街地か非市街地かにより人口の集中度合いが異なる設定である。このシナリオに合うように移動率を調整した。その手法を以下に示す。

(1) 地域の特徴別 4 分類手法

日本 SSP では人口の集約度合い等の傾向として 4 つの地域区分を設定しそれぞれに異なる想定を置いている。(大都市圏市街地、大都市圏非市街地、地方圏市街地、地方圏非市街地)。そこで日本 SSP をもとに都道府県 SSP を構築する際にもこれらのいずれにその地域が当てはまるのかを判別する必要がある。そこで地域の特徴から分類する手法を説明する。ここで地域単位としては自治体（市区町村）を採用する。一つの都道府県の中にも市街地（ここでは都市的活動が比較的高密度に集積している場所）・非市街地（それ以外の場所）が含まれることは明らかであり、地域単位は都道府県よりも細かいことが望ましい。一方、1 つの自治体の中にも市街地、非市街地が存在しうる。特にいわゆる「平成の大合併」により市部・群部が市街地・非市街地と必ずしも対応しないことが一般的になったものと考えられる。そこでこの状況をより正確に反映するには自治体の内部をさらに小地域に分け、土地利用の実際（例えば 500m メッシュの人口密度や宅地の割合等）によって市街地・非市街地に区分するという考え方もありえる。しかしながら、ここでは人口の将来推計が直接の目的であり、その手法や結果は日本 SSP として地方自治体の実務に活用されることを企図していることから、理解と再現が容易で応用可能性の高い手法とする必要がある。この点から考えると、将来推計に用いる多くの変数（年齢階級別・性別の現状の人口、出生率・生残率・移動率の実績値及び将来の仮定値の参照値）は自治体単位でしか入手可能でないことから、本作業においては各自治体を地域単位として 4 区分に分類することにした。

各自治体を4つに分類する手順として、まず大都市圏、地方圏に区分し、それから各々市街地・非市街地に分類する。前者は簡単に3大都市圏に属する自治体は大都市圏、それ以外を地方圏とする。市街地、非市街地の判別については市街地的な特徴の程度を示す変数として自治体の(a)人口規模、(b)人口密度、(c)移動率、(d)DID (Densely Inhabited District; 人口集中地区) 人口比率の4つを挙げ、それぞれに「基準値」を設定し、これら4変数のうち2つ以上の項目で基準値を上回る自治体を市街地自治体、そうでない自治体を非市街地自治体とした。基準値を表-3に示す。

表-3 市街地/非市街地自治体の判別閾値とした基準値

	大都市圏	地方圏
(a) 人口規模	300000 人	30000 人
(b) 人口密度	4000 人/km2	1500 人/km2
(c) 移動率	1.0%/5 年	0.0%/5 年
(d) DID 人口比率	90%	60%

以上の方法で自治体を4つに分類した結果を表-4に示す。

表-4 自治体の4地域区分への分類結果

分類	自治体
大都市圏市街地	さいたま市,川越市,川口市,所沢市,上尾市,草加市,越谷市,蕨市,戸田市,朝霞市,志木市,和光市,新座市,八潮市,富士見市,三郷市,鶴ヶ島市,ふじみ野市,千葉市,市川市,船橋市,松戸市,習志野市,柏市,流山市,八千代市,浦安市,千代田区,中央区,港区,新宿区,文京区,台東区,墨田区,江東区,品川区,目黒区,大田区,世田谷区,渋谷区,中野区,杉並区,豊島区,北区,荒川区,板橋区,練馬区,足立区,葛飾区,江戸川区,八王子市,立川市,武蔵野市,三鷹市,府中市,調布市,町田市,小金井市,小平市,日野市,東村山市,国分寺市,国立市,福生市,狛江市,東大和市,清瀬市,東久留米市,武蔵村山市,多摩市,稲城市,羽村市,西東京市,横浜市,川崎市,相模原市,横須賀市,平塚市,鎌倉市,藤沢市,茅ヶ崎市,逗子市,大和市,座間市,名古屋市長久米市,岡崎市,春日井市,知立市,尾張旭市,北名古屋市,大治町,大津市,京都市,宇治市,向日市,長岡京市,大阪市,堺市,豊中市,池田市,吹田市,泉大津市,高槻市,守口市,茨木市,八尾市,寝屋川市,松原市,大東市,箕面市,門真市,摂津市,高石市,藤井寺市,東大阪市,大阪狭山市,島本町,忠岡町,神戸市,尼崎市,明石市,西宮市,芦屋市,伊丹市,宝塚市,川西市,香芝市,王寺町,高浜市,豊山町,播磨町,三郷町,さいたま市,川越市,川口市,所沢市,上尾市,草加市,越谷市,蕨市,戸田市,朝霞市,志木市,和光市,新座市,八潮市,富士見市,三郷市,鶴ヶ島市,ふじみ野市,千葉市,市川市,船橋市,松戸市,習志野市,柏市,流山市,八千代市,浦安市,千代田区,中央区,港区,新宿区,文京区,台東区,墨田区,江東区,品川区,目黒区,大田区,世田谷区,渋谷区,中野区,杉並区,豊島区,北区,荒川区,板橋区,練馬区,足立区,葛飾区,江戸川区,八王子市,立川市,武蔵野市,三鷹市,府中市,調布市,町田市,小金井市,小平市,日野市,東村山市,国分寺市,国立市,福生市,狛江市,東大和市,清瀬市,東久留米市,武蔵村山市,多摩市,稲城市,羽村市,西東京市,横浜市,川崎市,相模原市,横須賀市,平塚市,鎌倉市,藤沢市,茅ヶ崎市,逗子市,大和市,座間市,名古屋市長久米市,岡崎市,春日井市,知立市,尾張旭市,北名古屋市,大治町,大津市,京都市,宇治市,向日市,長岡京市,大阪市,堺市,豊中市,池田市,吹田市,泉大津市,高槻市,守口市,茨木市,八尾市,寝屋川市,松原市,大東市,箕面市,門真市,摂津市,高石市,藤井寺市,東大阪市,大阪狭山市,島本町,忠岡町,神戸市,尼崎市,明石市,西宮市,芦屋市,伊丹市,宝塚市,川西市,香芝市,王寺町,
大都市圏非市街地	つくば市,春日部市,市原市,厚木市,綾瀬市,岐阜市,豊橋市,一宮市,豊田市,岩倉市,津市,四日市市,羽曳野市,四條畷市,交野市,姫路市,加古川市,奈良市,和歌山市,土浦市,古河市,石岡市,龍ヶ崎,下妻市,常総市,取手市,牛久市,鹿嶋市,潮来市,守谷市,坂東市,稲敷市,かすみぐら市,神栖市,行方市,つくばみらい市,小美玉市,美浦村,阿見町,八千代町,境町,利根町,熊谷市,行田市,秩父市,飯能市,本庄市,東松山市,狭山市,羽生市,鴻巣市,深谷市,入間市,桶川市,久喜市,北本市,蓮田市,坂戸市,幸手市,日高市,吉川市,白岡市,伊奈町,三芳町,毛呂山町,越生町,滑川町,嵐山町,小川町,川島町,吉見町,鳩山町,ときがわ町,皆野町,小鹿野町,神川町,上里町,寄居町,宮代町,杉戸町,松伏町,銚子市,館山市,木更津市,野田市,茂原市,成田市,佐倉市,東金市,旭市,勝浦市,我孫子市,鴨川市,君津市,富津市,四街道市,袖ヶ浦市,八街市,印西市,白井市,富里市,南房総市,匝瑿市,香取市,いすみ市,大網白里市,酒々井町,栄町,多古町,東庄町,九十九里町,横芝光町,一宮町,長生村,白子町,青梅市,あきる野市,瑞穂町,日の出町,小田原市,三浦市,秦野市,伊勢原市,南足柄市,葉山町,寒川町,大磯町,二宮町,大井町,松田町,山北町,開成町,箱根町,愛川町,大垣市,多治見市,関市,美濃市,瑞浪市,羽島市,恵那市,美濃加茂市,土岐市,各務原市,可児市,山県市,瑞穂市,本巣市,海津市,岐南町,笠松町,養老町,垂井町,神戸町,安八町,揖斐川町,大野町,池田町,北方町,川辺町,御嵩町,瀬戸市,豊川市,津島市,碧南市,刈谷市,安城市,西尾市,蒲郡市,犬山市,常滑市,江南市,小牧市,稲沢市,新城市,東海市,大府市,知多市,豊明市,日進市,田原市,愛西市,清須市,弥富市,みよし市,あま市,長久手市,東郷町,大口町,蟹江町,阿久比町,東浦町,南知多町,美浜町,武豊町,幸田町,桑名市,鈴鹿市,亀山市,いなべ市,東員町,菟野町,朝日町,川越町,彦根市,長浜市,近江八幡市,草津市,守山市,栗東市,甲賀市,野洲市,湖南市,高島市,東近江市,日野町,竜王町,愛荘町,亀岡市,城陽市,八幡市,京田辺市,南丹市,木津川市,大山崎町,久御山町,精華町,京丹波町,与謝野町,岸和田市,貝塚市,泉佐野市,富田林市,河内長野市,和泉市,柏原市,泉南市,阪南市,豊能町,能勢町,熊取町,岬町,太子町,河南町,洲本市,西脇市,三木市,小野市,三田市,篠山市,南あわじ市,淡路市,加東市,猪名川町,多可町,稲美町,神戸町,大和高田市,大和郡山市,天理市,橿原市,桜井市,五條市,御所市,生駒市,葛城市,宇陀市,平群町,斑鳩町,田原本町,広陵町,河合町,大淀町,海南市,有田市,紀の川市,岩出市,かつらぎ町,湯浅町,有田川町,真鶴町,河内町,

表-5 自治体の4地域区分への分類結果（続き）

分類	自治体
地方圏非市街地	五霞町,横瀬町,長瀬町,東秩父村,神崎町,芝山町,睦沢町,長柄町,長南町,大多喜町,御宿町,鋸南町,檜原村,奥多摩町,中井町,清川村,関ヶ原町,輪之内町,坂祝町,富加町,飛鳥村,豊郷町,甲良町,多賀町,宇治田原町,笠置町,和東町,南山城村,田尻町,千早赤阪村,山添村,安堵町,川西町,三宅町,高取町,明日香村,紀美野町,九度山町,広川町,つくば市,春日部市,市原市,厚木市,綾瀬市,岐阜市,豊橋市,一宮市,豊田市,岩倉市,津市,四日市市,羽曳野市,四條畷市,交野市,姫路市,加古川市,奈良市,和歌山市,土浦市,古河市,石岡市,龍ヶ崎市,下妻市,常総市,取手市,牛久市,鹿嶋市,潮来市,守谷市,坂東市,稲敷市,かずみがうら市,神栖市,行方市,つくばみらい市,小美玉市,美浦村,阿見町,八千代町,境町,利根町,熊谷市,行田市,秩父市,飯能市,本庄市,東松山市,狭山市,羽生市,鴻巣市,深谷市,入間市,桶川市,久喜市,北本市,蓮田市,坂戸市,幸手市,日高市,吉川市,白岡市,伊奈町,三芳町,毛呂山町,越生町,滑川町,嵐山町,小川町,川島町,吉見町,鳩山町,ときがわ町,皆野町,小鹿野町,神川町,上里町,寄居町,宮代町,杉戸町,松伏町,銚子市,館山市,木更津市,野田市,茂原市,成田市,佐倉市,東金市,旭市,勝浦市,我孫子市,鴨川市,君津市,富津市,四街道市,袖ヶ浦市,八街市,印西市,白井市,富里市,南房総市,匝瑺市,香取市,いすみ市,大網白里市,酒々井町,栄町,多古町,東庄町,九十九里町,横芝光町,一宮町,長生村,白子町,青梅市,あきる野市,瑞穂町,日の出町,小田原市,三浦市,秦野市,伊勢原市,南足柄市,葉山町,寒川町,大磯町,二宮町,大井町,松田町,山北町,開成町,箱根町,愛川町,大垣市,多治見市,関市,美濃市,瑞浪市,羽島市,恵那市,美濃加茂市,土岐市,各務原市,可児市,山県市,瑞穂市,本巣市,海津市,岐南町,笠松町,養老町,垂井町,神戸町,安八町,揖斐川町,大野町,池田町,北方町,川辺町,御嵩町,瀬戸市,
地方圏市街地	札幌市,函館市,小樽市,旭川市,室蘭市,釧路市,帯広市,北見市,苫小牧市,江別市,青森市,弘前市,八戸市,盛岡市,北上市,仙台市,塩竈市,多賀城市,登米市,大崎市,秋田市,山形市,福島市,会津若松市,郡山市,いわき市,水戸市,日立市,ひたちなか市,足利市,栃木市,佐野市,小山市,那須塩原市,高崎市,桐生市,伊勢崎市,太田市,大泉町,新潟市,富山市,金沢市,野々市市,福井市,富士吉田市,昭和町,長野市,松本市,上田市,岡谷市,佐久市,安曇野市,下諏訪町,静岡市,浜松市,沼津市,三島市,富士市,焼津市,藤枝市,袋井市,清水町,長泉町,太子町,米子市,出雲市,岡山市,倉敷市,広島市,呉市,福山市,東広島市,廿日市市,府中町,海田町,下関市,山口市,防府市,周南市,徳島市,北島町,藍住町,高松市,丸亀市,北杜市,小諸市,茅野市,塩尻市,菊川市,綾部市,倉吉市,浜田市,総社市,高梁市,瀬戸内市,赤磐市,東温市,南国市,香南市,大津町,益城町,日向市,日置市,始良市,石垣市,名護市,宮古島市,
地方圏非市街地	岩見沢市,花巻市,一関市,奥州市,石巻市,横手市,大仙市,米沢市,鶴岡市,酒田市,筑西市,鹿沼市,日光市,前橋市,長岡市,三条市,柏崎市,新発田市,上越市,高岡市,射水市,小松市,白山市,越前市,坂井市,飯田市,高山市,富士宮市,島田市,磐田市,掛川市,御殿場市,伊勢市,松阪市,伊賀市,豊岡市,鳥取市,松江市,津山市,三原市,尾道市,宇部市,岩国市,宝達志水町,中能登町,穴水町,能登町,小浜市,大野市,勝山市,あわら市,永平寺町,池田町,南越前町,越前町,美浜町,高浜町,おおい町,若狭町,山梨市,大月市,韮崎市,南アルプス市,笛吹市,上野原市,甲州市,市川三郷町,早川町,身延町,南部町,富士川町,忍野村,山中湖村,鳴沢村,富士河口湖町,小菅村,丹波山村,伊那市,駒ヶ根市,中野市,大町市,飯山市,東御市,小海町,川上村,南牧村,南相木村,北相木村,佐久穂町,軽井沢町,御代田町,立科町,青木村,長和町,富士見町,原村,辰野町,飯島町,南箕輪村,中川村,宮田村,松川町,高森町,阿南町,阿智村,平谷村,根羽村,下條村,売木村,天龍村,泰阜村,喬木村,豊丘村,大鹿村,上松町,南木曾町,木祖村,王滝村,大桑村,木曾町,麻績村,生坂村,山形村,朝日村,筑北村,池田町,白馬村,小谷村,坂城町,小布施町,高山村,山ノ内町,木島平村,野沢温泉村,信濃町,小川村,飯綱町,栄村,中津川市,飛騨市,郡上市,下呂市,七宗町,八百津町,白川町,東白川村,白川村,下田市,伊豆市,御前崎市,牧之原市,東伊豆町,河津町,南伊豆町,西伊豆町,小山村,川根本町,森町,設楽町,東栄町,豊根村,鳥羽市,熊野市,志摩市,多気町,明和町,大台町,玉城町,度会町,大紀町,南伊勢町,紀北町,御浜町,紀宝町,米原市,宮津市,京丹後市,伊根町,加西市,養父市,丹波市,朝来市,たつの市,市川町,福岡町,上郡町,佐用町,香美町,新温泉町,曾爾村,御杖村,吉野町,下市町,黒滝村,天川村,野迫川村,十津川村,下北山村,上北山村,川上村,東吉野村,御坊市,田辺市,高野町,日高町,由良町,印南町,みなべ町,日高川町,白浜町,上富田町,那智勝浦町,古座川町,北山村,串本町,岩美町,若桜町,智頭町,八頭町,三朝町,湯梨浜町,琴浦町,北栄町,日吉津村,大山町,南部町,伯耆町,日南町,日野町,江府町,益田市,大田市,安来市,江津市,雲南市,奥出雲町,飯南町,川本町,邑南町,津和野町,吉賀町,海士町,西ノ島町,知夫村,隠岐の島町,笠岡市,井原市,新見市,備前市,真庭市,美作市,浅口市,和気町,矢掛町,新庄村,鏡野町,勝央町,奈義町,西粟倉村,久米南町,美咲町,吉備中央町,竹原市,三次市,庄原市,安芸高田市,江田島市,安芸太田町,北広島町,大崎上島町,世羅町,神石高原町,秋市,長門市,柳井市,美祢市,山陽小野田市,周防大島町,上関町,田布施町,平生町,阿武町,鳴門市,小松島市,阿南市,吉野川市,阿波市,美馬市,三好市,勝浦町,上勝町,佐那河内村,神山村,那賀町,牟岐町,美波町,海陽町,板野町,上板町,つるぎ町,東みよし町,坂出市,観音寺市,さぬき市,東かがわ市,三豊市,土庄町,小豆島町,三木町,直島町,綾川町,まんのう町,宇和島市,八幡浜市,大洲市,伊予市,西予市,上島町,久万高原町,砥部町,伊方町,松野町,鬼北町,愛南町,室戸市,安芸市,土佐市,須崎市,宿毛市,土佐清水市,四万十市,香美市,東洋町,奈半利町,田野町,安田町,北川村,馬路村,芸西村,本山町,大豊町,土佐町,大川村,いの町,仁淀川町,中土佐町,佐川町,橋原町,日高村,津野町,四万十町,大月町,三原村,黒潮町,柳川市,八女市,豊前市,うきは市,宮若市,嘉麻市,朝倉市,みやま市,久山町,小竹町,鞍手町,桂川町,筑前町,東峰村,大刀洗町,大木町,広川町,香春町,添田町,川崎町,大任町,赤村,みやこ町,上毛町,築上町,多久市,伊万里市,武雄市,鹿島市,小城市,嬉野市,神埼市,吉野ヶ里町,上峰町,みやき町,玄海町,有田町,大町町,江北町,白石町,太良町,島原市,平戸市,松浦市,対馬市,杵岐市,五島市,西海市,雲仙市,南島原市,東彼杵町,波佐見町,小賀町,佐々町,新上五島町,人吉市,水俣市,玉名市,山鹿市,菊池市,宇土市,上天草市,宇城市,阿蘇市,美里町,玉東町,南関町,長洲町,和水町,南小国町,小国町,産山村,高森町,西原村,南阿蘇村,御船町,嘉島町,甲佐町,氷川町,芦北町,津奈木町,錦町,多良木町,湯前町,水上村,相良村,五木村,山江村,球磨村,あさぎり町,荅北町,日田市,佐伯市,臼杵市,津久見市,竹田市,豊後高田市,杵築市,宇佐市,豊後大野市,由布市,国東市,姫島村,日出町,九重町,玖珠町,日南市,串間市,西都市,えびの市,三股町,高原町,国富町,綾町,高鍋町,新富町,西米良村,木城町,川南町,都農町,門川町,諸塚村,椎葉村,美郷町,高千穂町,日之影町,五ヶ瀬町,枕崎町,阿久根市,出水市,指宿市,西之表市,垂水市,曾於市,南さつま市,志布志市,奄美市,南九州市,伊佐市,三島村,十島村,さつま町,長島町,湧水町,大崎町,東串良町,錦江町,南大隅町,肝付町,中種子町,南種子町,屋久島町,大和村,宇検村,瀬戸内町,龍郷町,喜界町,徳之島町,天城町,伊仙町,和泊町,知名町,国頭村,大宜味村,東村,今帰仁村,本部町,恩納村,宜野座村,金武町,伊江村,渡嘉敷村,座間味村,粟国村,渡名喜村,南大東村,北大東村,伊平屋村,伊是名村,久米島町,多良間村,竹富町,与那国町,

(2) パラメータの設定

上記の4区分それぞれに対し、日本 SSP 別に移動率を日本 SSP の人口イメージに合うように設定した。設定した移動率の値を他のパラメータとともに表-5 に示す。

表-6 主要パラメータの設定値

			日本 SSP1	日本 SSP2	日本 SSP3	日本 SSP4	日本 SSP5
出生率			高	中	1 に収束	1.2 に収束	中
生残率			中	中	中	中	中
外国人							大
移動率	2015 年～ 2050 年	大都市圏市街地	+0.8%	中→0	中→0	-1.0%	+1.2%
		大都市圏非市街地	±0%	中→0	中→0	±0%	+0.8%
		地方圏市街地	+0.8%	中→0	中→0	-1.0%	+0.8%
		地方圏非市街地	±0%	中→0	中→0	+0.8%	-0.1%
		福島県	+0.4%	中→0	中→0	-0.5%	±0%
	2050 年～ 2100 年	大都市圏市街地	+0.17%	-*	-*	-3.6%	+1.2%
		大都市圏非市街地	-0.45%	-*	-*	+0.36%	+0.8%
		地方圏市街地	+0.18%	-*	-*	-3.0%	+0.8%
		地方圏非市街地	0.65%	-*	-*	+1.1%	-0.1%
		福島県	+0.17%	-*	-*	-3.6%	+1.2%

※中：国立社会保障人口問題研究所の日本の地域別将来推計人口（平成 30 年版）の設定の通り

※出生率の「中」以外：国立社会保障人口問題研究所の日本の将来推計人口（平成 28 年版）の設定に対応。中位推計と各シナリオにおける出生率の比を、地域別推計の出生率に乗じたもの。

※移動率の設定値は対日本 SSP2 のパーセント・ポイント

※2050 年以降は 2100 年に移動率が 0 になるように線形に収束させた。

※SSP1, 4, 5 については、2050 年以降の移動率は 2050 年の値で一定。

※外国人の大は日本 SSP の日本 SSP5 に同じ。市区町村には人口比例で配分。

3.4 福島県の取り扱いについて

福島県においては東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故によって生じた大規模な避難があるため、日本の他の地域と同様の方法で将来人口の推計を行うことが不適切な状況と考えられる。日本 SSP では将来の社会経済状況に大きな影響を与えるであろう要因について異なる状況を想定することで将来の不確実性を取り扱う。福島県、特に県内の避難地域の設定された自治体においては最大の不確実性は避難住民の帰還がどのように進展するか、すなわち帰還する住民の割合、その時期、その年齢等の構成である（発災後 8 年が経過した 2019 年 3 月においても帰還した住民の割合は地域全体で 20%程度）。さらに一部の自治体では事故収束や除染、廃棄物管理に関する作業や大規模な政策的誘導による事業所の新規立地によって相当規模の転入（住民票の移動を伴わない場合も含む）が起きることも考えられる。また避難中の住民の多くは福島県内の他市町村に在住しているから、それら市町村にとっては帰還は常住人口の転出に相当する。そのため都道府県 SSP としての福島県の将来人口推計にあたっては特殊な考慮が必要である。（なお、社人研推計

でも福島県は全県を1地域として扱っており、市町村別の人口推計は行っていない)。そこで次のように取り扱う。まず、帰還については個別の検討が必要となるため、他都道府県との人口移動も取り扱う本作業においては福島県内の市町村を個別に推計することはせず、県全体を一つの地域として将来人口を推計するものとし、県内市町村の個別の人口推計は県全体の推計人口の中で別途行う。次に、上述の基準値で福島県内の自治体を分類すると、全域が地方圏であり、福島市、会津若松市、郡山市、いわき市、相馬市、二本松市、本宮市の7市が市街地、その他が非市街地となる。そこで地方圏市街地と地方圏非市街地の純移動率設定を平均したものを福島県の純移動率の仮定値とした。

3.5 全国値との調整

2.3 及び 2.4 の作業によって推計された人口を合計すると日本 SSP 別の全国の人口推計結果となる。この推計値は、1.2 で説明した日本 SSP 別全国人口推計結果と異なる可能性がある。そのため、式(3)によって算出される調整係数 C_{SSP} を算出し、式(4)の通り修正する。

$$C_{SSP} = \overline{POP}_{SSP} / ePOP_{SSP} \quad (3)$$

$$POP_{SSP,r,s,a,t} = C_{SSP} \cdot ePOP_{SSP,r,s,a,t} \quad (4)$$

- C_{SSP} : 日本 SSP 別の調整係数
- \overline{POP}_{SSP} : 日本 SSP 別全国人口 (確定値)
- $ePOP_{SSP}$: 本作業の推計結果から算出される調整前の日本 SSP 別全国人口
- $POP_{SSP,r,s,a,t}$: t 年の日本 SSP 別地域 r 性別 s 年齢 a の人口 (調整後)
- $ePOP_{SSP,r,s,a,t}$: t 年の日本 SSP 別地域 r 性別 s 年齢 a の人口 (調整前)

4 推計結果の例

推計結果の例を表-6、表-7、図-4 に示す。

表-7 地域区分ごとの総人口 (単位: 百万人)

	2015		2050		2100						
			日本 SSP1	日本 SSP2	日本 SSP3	日本 SSP4	日本 SSP5	日本 SSP1	日本 SSP2	日本 SSP3	日本 SSP4
大都市圏市街地	45.2	44.1	41.8	38.2	39.1	46.5	34.8	27.0	17.0	19.2	39.2
大都市圏非市街地	21.6	16.8	16.7	15.3	16.8	18.1	9.3	9.3	5.8	9.4	11.8
地方圏市街地	37.8	32.7	30.9	28.3	28.9	33.3	23.3	18.1	11.3	12.7	23.1
地方圏非市街地	19.2	11.2	11.3	10.5	11.3	11.3	4.8	4.8	3.0	4.8	4.8
福島県	1.9	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	0.5	0.5	0.3	0.4	0.5
全国	125.6	106.1	101.9	93.4	97.2	110.4	72.9	59.7	37.4	46.5	79.4

表-8 地域区分ごとの日本 SSP2 比

	2050					2100				
	日本 SSP1	日本 SSP2	日本 SSP3	日本 SSP4	日本 SSP5	日本 SSP1	日本 SSP2	日本 SSP3	日本 SSP4	日本 SSP5
大都市圏市街地	5.7%	0.0%	-8.7%	-6.5%	11.3%	28.9%	0.0%	-37.3%	-29.0%	44.9%
大都市圏非市街地	0.2%	0.0%	-8.4%	0.1%	7.9%	0.0%	0.0%	-37.8%	0.1%	26.6%
地方圏市街地	5.7%	0.0%	-8.4%	-6.5%	7.9%	29.3%	0.0%	-37.7%	-29.5%	28.0%
地方圏非市街地	-0.4%	0.0%	-7.2%	0.1%	0.2%	0.2%	0.0%	-36.7%	0.2%	-0.1%
福島県	2.3%	0.0%	-7.0%	-2.5%	1.1%	3.1%	0.0%	-35.7%	-17.6%	2.5%
全国	4.1%	0.0%	-8.4%	-4.6%	8.3%	22.0%	0.0%	-37.4%	-22.1%	32.9%

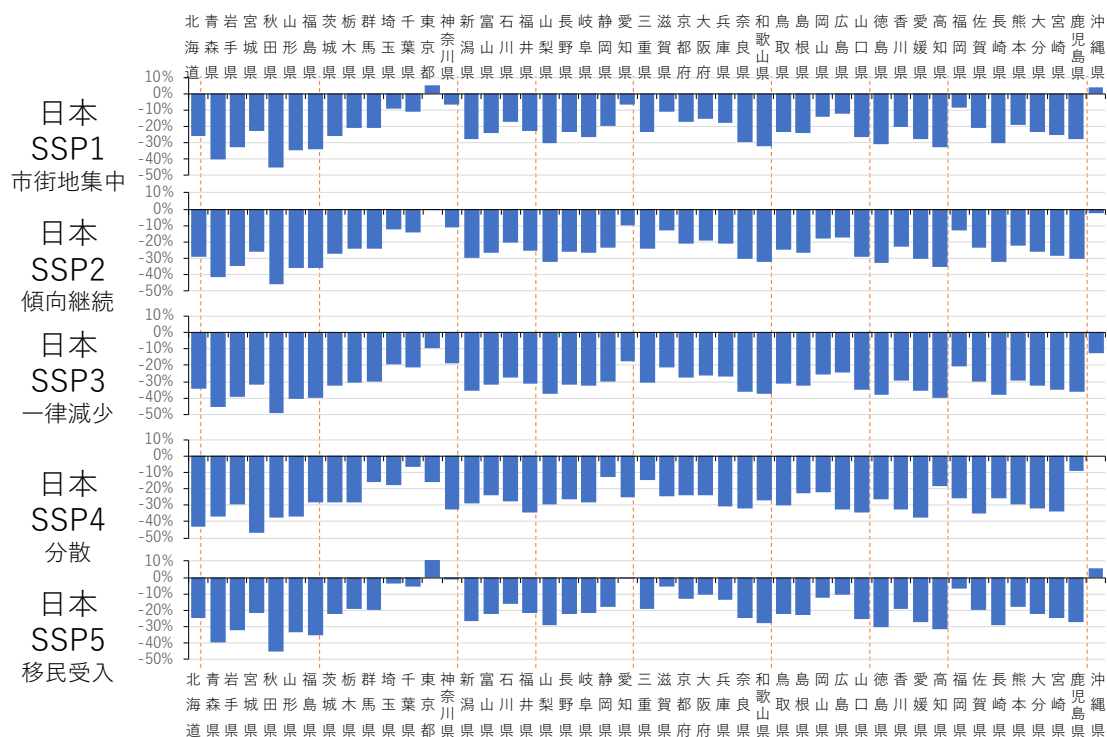


図-4 日本 SSP 別都道府県別 2050 年の 2015 年比人口推計結果

参考文献

- [1] 環境再生保全機構 HP: 環境研究総合推進費 2-1805 「気候変動影響・適応評価のための日本版社会経済シナリオの構築」の概要,
https://www.erca.go.jp/suishinhi/seika/pdf/seika_2_03/2-1805.pdf (2020 年 3 月 16 日アクセス)
- [2] Chen, H., Matsuhashi, K., Takahashi, K., Fujimori, S., Honjo, K., and Gomi, K.: Adapting global shared socio-economic pathways for national scenarios in Japan, Sustainability Science, 2020, <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00790-1>.
- [3] 国立社会保障人口問題研究所:日本の将来人口推計 (平成 29 年推計), 2017, http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp_zenkoku2017.asp (2020 年 3 月 16 日アクセス)

[4] 国立社会保障人口問題研究所:日本の地域別将来推計人口(平成30(2018)年推計),2018,
<http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson18/t-page.asp> (2020年3月16日アクセス)

謝辞

本研究は、(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費(2-1805)により実施した。

本ディスカッションペーパーシリーズは、国立研究開発法人国立環境研究所の研究者および外部研究協力者によって行われた研究成果をとりまとめたものです。関係する方々から幅広く意見やコメントを得るための場として公開しています。

論文は、すべて研究者個人の責任で執筆されており、国立研究開発法人国立環境研究所の見解を示すものではありません。