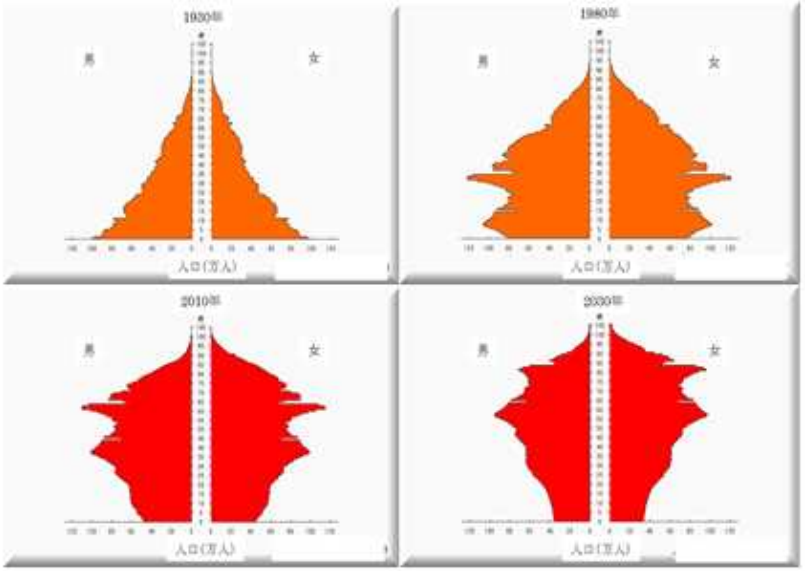
千葉の里山を持続可能な未来のストックに

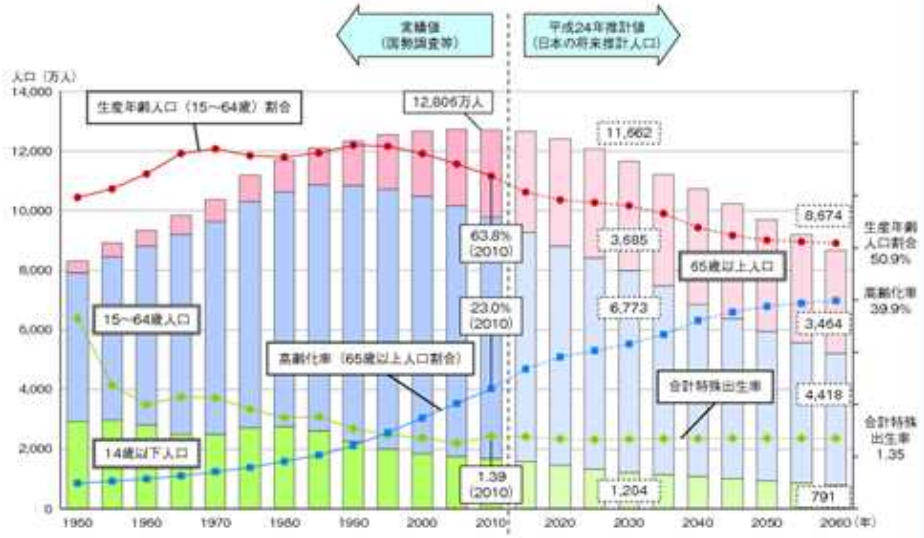
千葉大学大学院人文社会科学研究科
倉阪秀史

人口減少と高齢化



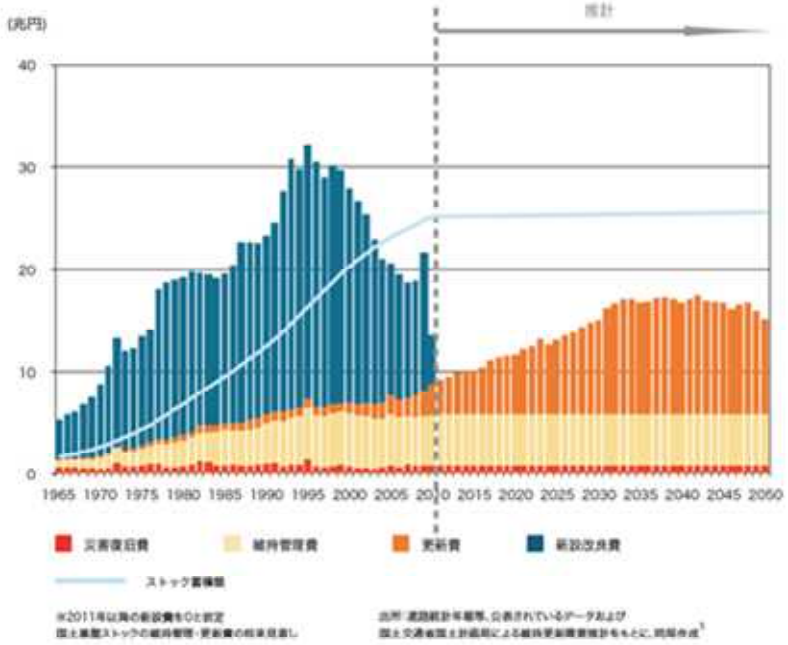
国立社会保障・人口問題研究所による長期予測

この間、高齢化も進行していきます。このため、人口減少以上に生産年齢人口は減ることとなります。



日本の人口推移　（出所）総務省「平成24年版情報通信白書」（出典）総務省「国勢調査」及び「人口推計」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）:出生中位・死亡中位推計」（各年10月1日現在人口）、厚生労働省「人口動態統計」

日本の人口は2008年の1億2808万人をピークとして減少に転じました。国立社会保障・人口問題研究所によると、概ね2050年前後に1億人を割り込み、2060年には8000万人台に落ち込むことが予測されています。ちなみに第二次世界大戦によって1944年からの1年間で約230万人の人口減となりましたが、翌年からは人口が回復しています。今後は、2060年まで、毎年80万人以上の人口が平均的に失われていく可能性があるのです。



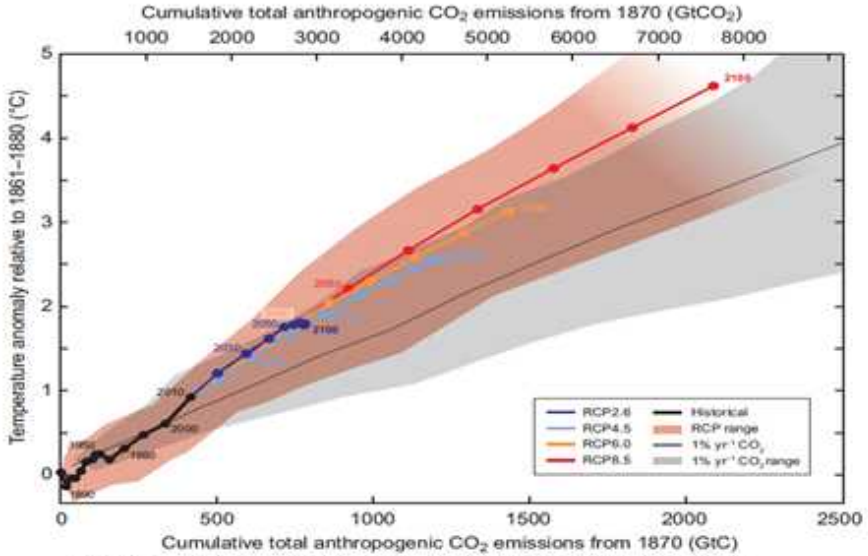
維持管理を含めたインフラ整備総額は、1965年に5兆円程度でしたが、1995年前後に30兆円を上回る額に達し、近年は20兆円を切る水準に落ち着いています。一気に整備した道路や港湾などが、一斉に耐用年数を迎えます。仮に同じ機能で更新するとした場合、更新・維持管理費は急増し、2030年ごろには現在のほぼ倍の15兆円に達し、その後も20年以上にわたって同水準となると予想されています。

（出典）「館山市の統計」データから作成

インフラの老朽化

人口が減少する局面においても、都市の規模が自ずから縮小することはありません。人口が減少する中でも、都市規模が拡大していき、放っておけば薄く広がってしまうおそれがあります。

温暖化と自然荒廃



（出典）IPCC第5次評価報告書第一作業部会政策決定者向け要約
http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf

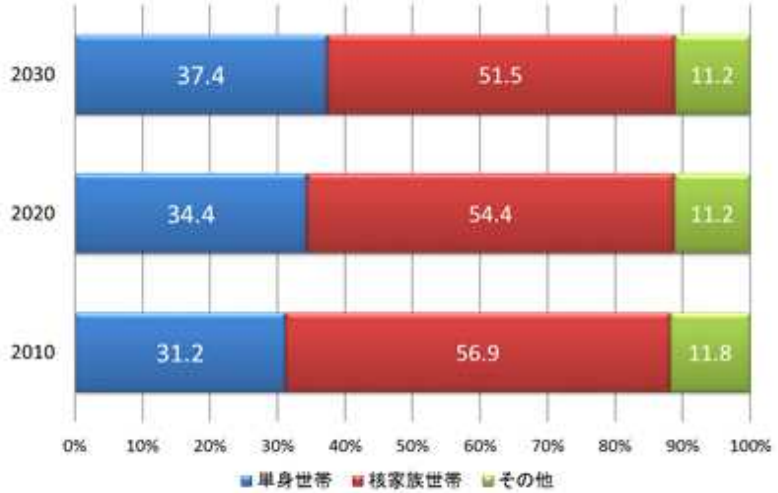
2015年12月にCOP21においてパリ協定が合意されました。これは、2020年以降の世界の温暖化対策の枠組みを定めるもので、産業革命時と比較した地球の平均気温上昇幅をできれば1.5℃に抑えること、目標の改訂においては改訂前の目標よりも厳しい目標を掲げることに、全世界の196カ国が合意しました。地球の平均気温上昇を2℃以内に抑えるためには、温室効果ガスの排出量を今世紀後半にゼロまたはマイナスにしなければならないことが報告されています。化石燃料に依存してきた従来のエネルギー供給のあり方を大きく変えざるを得ないのです。

千葉県でのイノシシ捕獲数

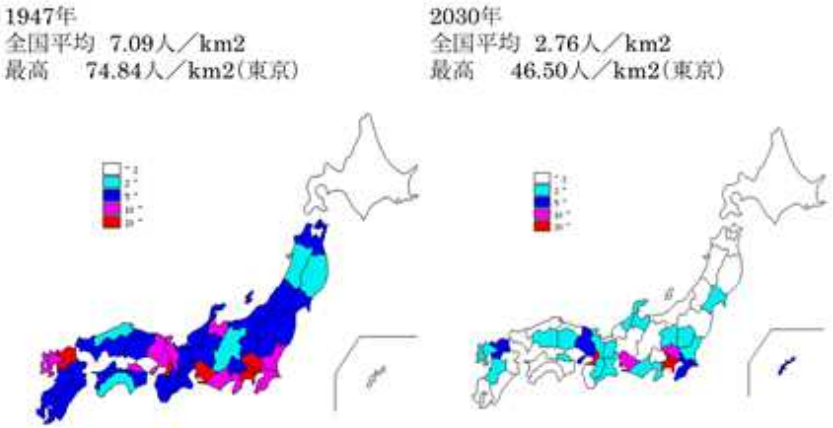
（出典）「千葉県イノシシ対策計画」2013年

国内においては、人口減少に伴って、これまで人の手が入ってきた自然環境が劣化することが問題となってきています。イノシシ、シカなど増えすぎた野生鳥獣の管理が課題となっている地域も広がっています。

人口が減少していくと、人と人とのつながりも薄くなっていくことが懸念されます。たとえば、「1平方キロメートルに何人新生児が生まれるか」という指標をみると、全国平均で1947年に約7人だったところ、2030年には約2.8人まで下がり、全国21道県で2人を切る見込みです。そもそも歩いて行ける範囲に幼なじみ候補生がいない社会が近づいています。また、2010年の31.2％だった単身世帯割合は2030年に37.4％まで増加し、4割がおひとりさまになる状況です。



（出典）国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計（全国推計）」2008年3月より作成



人と人とのつながりが希薄になっていく中で、孤独死、無縁社会といった問題が深刻化していくことが予想されます。地方自治体という単位でも消滅するところが出てくると指摘されています。

地方消滅
無縁社会

人口減少・環境制約下の経済政策
ー　資本ストックの持続可能性の確保

- 経済社会の持続可能性を確保するため、人的資本（ひとストック）・人工資本（ものストック）・自然資本（しぜんストック）・社会関係資本（しくみストック）の<u>四つのストックの持続可能性</u>を確保する必要がある。

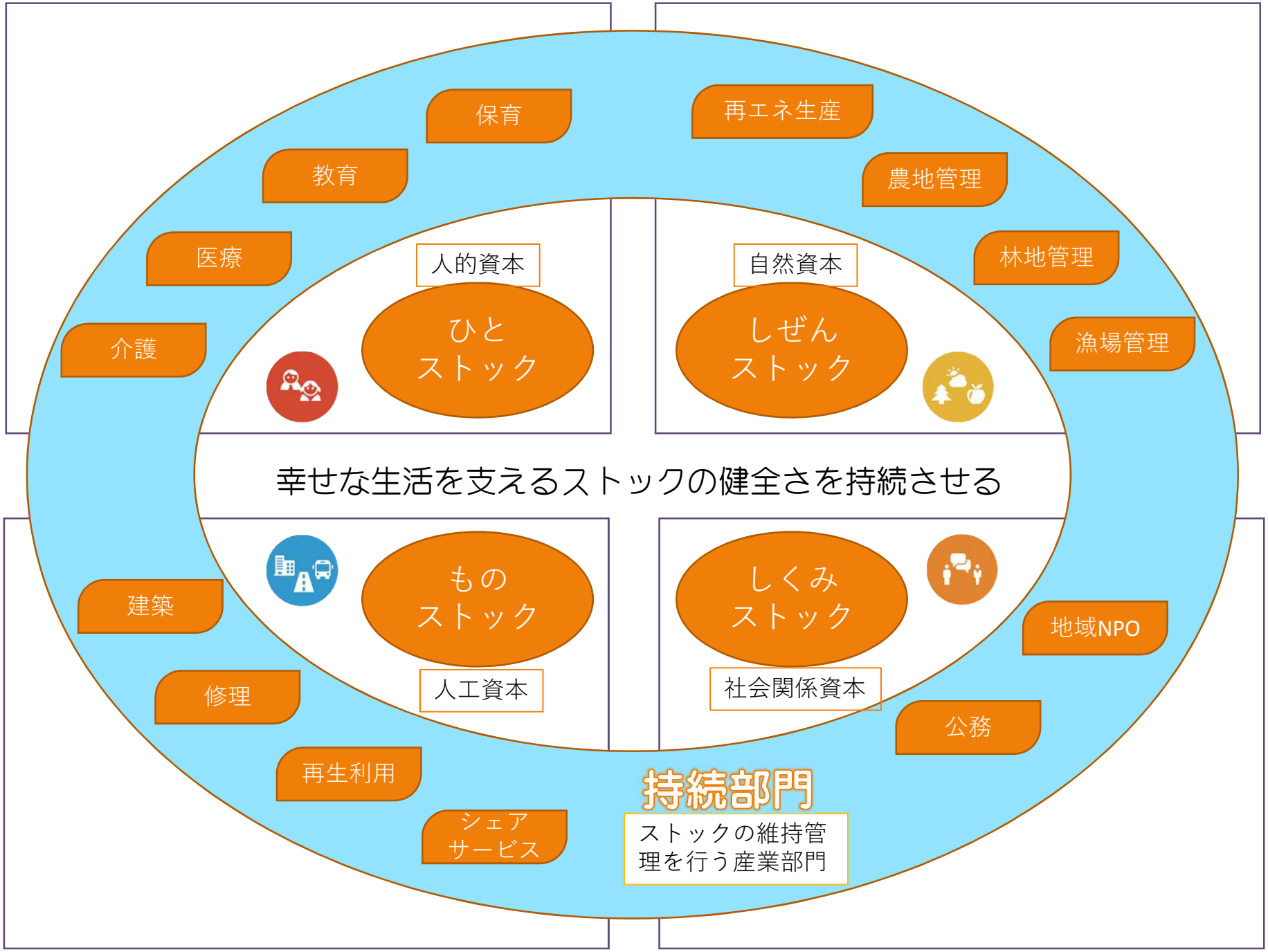
成長

「フロー」概念：経済活動の成果をある期間内に生み出された量で測るもの

持続

「ストック」概念：経済活動の成果を社会生活を支えるさまざまなサービス（有用性）を生み出す資本ストックの量で測るもの

未来のストックを創る。
OPoSSuM
オポッサム


保育
教育
医療
介護
再エネ生産
農地管理
林地管理
漁場管理
人的資本
ひと
ストック
自然資本
しぜん
ストック
幸せな生活を支えるストックの健全さを持続させる
ものストック
人工資本
しくみ
ストック
社会関係資本
建築
修理
再生利用
シェア
サービス
地域NPO
公務
持続部門
ストックの維持管理を行う産業部門

ストックの持続可能性を確保するためには

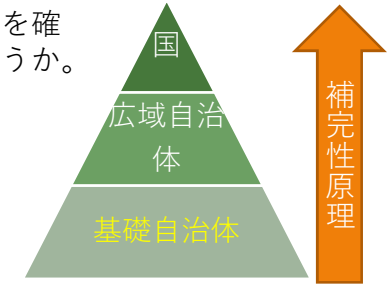
地域の実態に即して課題を把握し、その対応を考えること

だれが、ストックの持続可能性を確保しなければならないのでしょうか。

地域に応じたマネジメントが必要

地域によって違うよね。

地域でできることは地域でやろう。



補完性原理　基礎的な行政単位で処理できる事柄はその行政単位に任せ，そうでない事柄に限って，より広域的な行政単位が処理することとすべきという考え方

でも、小さい自治体ほど人材や情報に欠けています。

そうはいっても……。

地域ストックの棚卸し

未来シミュレーター

つながり調査

われわれの研究プロジェクトが支援します

多世代参加型ストックマネジメント手法の普及を通じた地方自治体での持続可能性の確保（**O**pen **P**roject **o**n **S**tock **S**ustainability **M**anagement : **OPoSSuM オポッサム**）といいます。

科学技術振興機構（JST）社会技術研究開発センター（RISTEX）「持続可能な多世代共創社会のデザイン」研究開発領域に26年度に採択されました。

このプロジェクトには、千葉大学・芝浦工業大学・国立環境研究所・市原市・八千代市・館山市・千葉県が参画しています。研究代表者：千葉大学教授　倉阪秀史

前の世代から後の世代に受け継いでいく意識が広がること

そもそもなぜ社会を持続させなければならないのでしょうか？

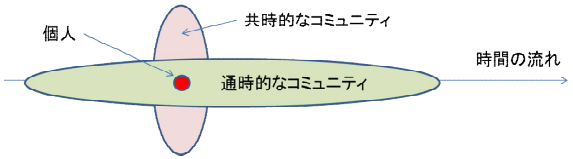
将来世代は今の世代になにもしてくれないのでは？

今、やりたいことをやればいいのでは？

将来世代も大切なコミュニティの一員

過去から引き継がれたものを繋げていこう

今の世代で資源を使い切ってはいけないね、



通時的コミュニティ感覚　過去から現在を通って将来に続く“コミュニティ”があるという意識

「個人の福祉は、過去から未来にかけて広がるコミュニティにも結びつけるものである」ケネス・ボールディング「来るべき宇宙線地球号の経済学」

この意識を培うためには、過去の世代の思いを把握し、将来を担う世代に伝えていくための仕掛けが必要です。

未来ワークショップ

シニア世代だけできめていいの？

若者をどのように参画させればいいの？

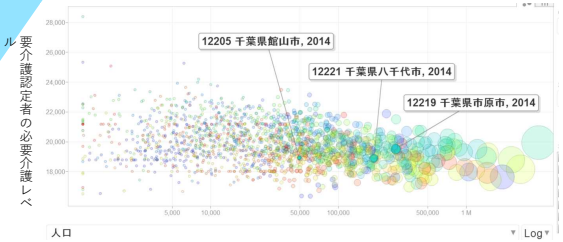
地域ストックの現況を把握するお手伝いをします。

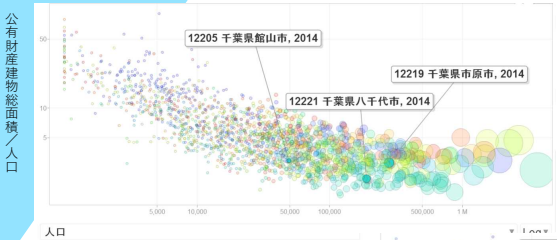
地域ストックの棚卸し

既存統計を整理して市町村間比較ができるように情報提供します。
ウェブサイト（http://opossum.chiba-u.jp/）上でさまざまな形で情報を公開しています。

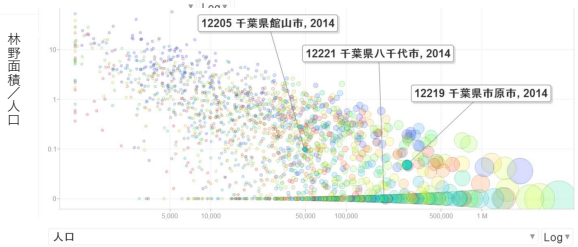
分布図表示

http://opossum.chiba-u.jp/stock.html





さまざまな項目について横軸と縦軸を自由に選んで市町村比較することができます。



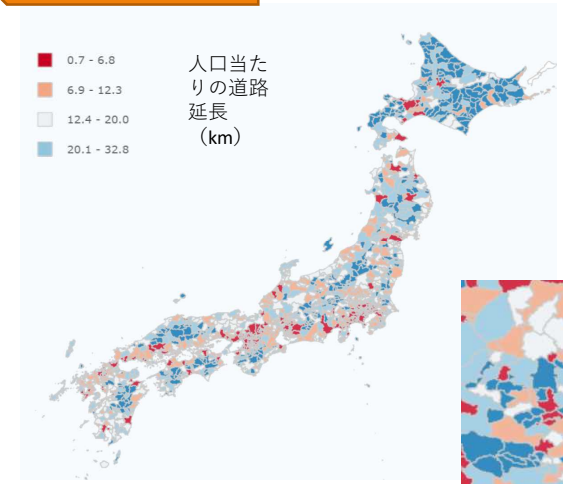
同じ規模の市町村との比較などが視覚的に行えます。

利用できる比較項目

【指標 1-1】15-64 歳人口／全人口
【指標 1-2】自市区町村で従業している就業者数／15-64 歳人口
【指標 2-1-1】幼稚園・保育所在籍者数／0-5 歳人口
【指標 2-1-2】小学校児童数／6-11 歳人口
【指標 2-1-3】中学校生徒数／12-14 歳人口
【指標 2-2-1】小学校児童数／小学校教員数
【指標 2-2-2】中学校生徒数／中学校教員数
【指標 3-1-1】国民健康保険被保険者 1 人当たり診療費
【指標 3-1-2】病院・一般診療所病床数合計／人口
【指標 3-1-3】医療施設医師数／人口
【指標 3-2-1】要介護認定者数／65 歳以上人口
【指標 3-2-2】要介護者認定者の必要介護レベル
【指標 3-2-3】養護・介護老人ホーム等定員数合計／要介護認定者数
【指標 4-1】課税対象所得／人口
【指標 4-2】財政力指数【指標 4-3】経常収支比率
【指標 4-3】実質公債比率
【指標 5-1】公有財産建物総面積／人口
【指標 5-2】住宅総数／人口
【指標 5-3】平均住宅年齢
【指標 5-4】道路延長／人口
【指標 5-5-1】一般廃棄物最終処分場残余容量／一般廃棄物最終処分量
【指標 5-5-2】一般廃棄物自自治体最終処分場埋立量/一般廃棄物最終処分量
【指標 6-1】再生可能エネルギー生産量／地域的エネルギー需要量
【指標 6-2-1】耕地面積／人口
【指標 6-2-2】耕作放棄地面積／（耕地面積＋耕作放棄地面積）
【指標 6-3】地域的食糧自給率
【指標 6- 4 】林野面積／人口
【指標 6-5】可住地面積／人口

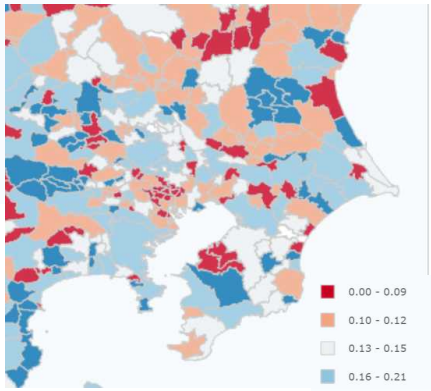
地図表示

http://opossum.chiba-u.jp/atlas/atlas.html



さまざまな項目について地図上に表示させることができます。
地域を拡大して表示することもできます。

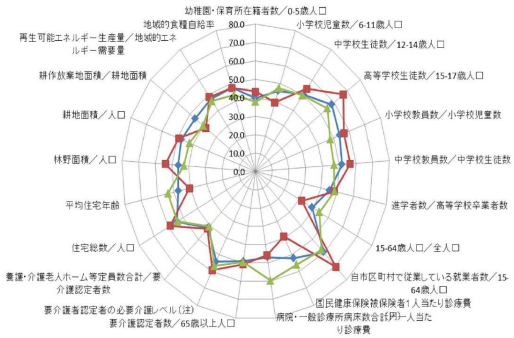
医療・介護など近隣の自治体での受入可能性などを見ることができます。



養護・介護老人ホーム定員数／要介護認定者数

偏差値表示

さまざまな項目について、同じエリアや同規模の市町村で比較できるように偏差値表示を行うことも検討しています。



イメージ

【指標 1-1】15-64 歳人口／全人口
【指標 1-2】自市区町村で従業している就業者数／15-64 歳人口
【指標 2-1-1】幼稚園・保育所在籍者数／0-5 歳人口
【指標 2-1-2】小学校児童数／6-11 歳人口
【指標 2-1-3】中学校生徒数／12-14 歳人口
【指標 2-2-1】小学校児童数／小学校教員数
【指標 2-2-2】中学校生徒数／中学校教員数
【指標 3-1-1】国民健康保険被保険者１人当たり診療費
【指標 3-1-2】病院・一般診療所病床数合計／人口
【指標 3-1-3】医療施設医師数／人口
【指標 3-2-1】要介護認定者数／65 歳以上人口
【指標 3-2-2】要介護者認定者の必要介護レベル
【指標 3-2-3】養護･介護老人ホーム等定員数合計／要介護認定者数
【指標 4-1】課税対象所得／人口
【指標 4-2】財政力指数【指標 4-3】経常収支比率
【指標 4-3】実質公債比率
【指標 5-1】公有財産建物総面積／人口
【指標 5-2】住宅総数／人口
【指標 5-3】平均住宅年齢
【指標 5-4】道路延長／人口
【指標 5-5-1】一般廃棄物最終処分場残余容量／一般廃棄物最終処分量
【指標 5-5-2】一般廃棄物自自治体最終処分場埋立量/一般廃棄物最終処分量
【指標 6-1】再生可能エネルギー生産量／地域的エネルギー需要量
【指標 6-2-1】耕地面積／人口
【指標 6-2-2】耕作放棄地面積／（耕地面積＋耕作放棄地面積）
【指標 6-3】地域的食糧自給率
【指標 6-４】林野面積／人口
【指標 6-5】可住地面積／人口

表１ 再生可能エネルギー供給の推移（全国）

	2012.3			2013.3				2014.3				2015.3				2015/2013	2015/2012
	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率		
太陽光発電	50906	19.0%	15.1%	85052	28.2%	22.8%	167.1%	142917	39.3%	32.7%	168.0%	279993	55.4%	48.6%	195.9%	329.2%	550.0%
風力発電	47909	17.9%	14.2%	47411	15.7%	12.7%	99.0%	49539	13.6%	11.3%	104.5%	49336	9.8%	8.6%	99.6%	104.1%	103.0%
地熱発電	23449	8.7%	7.0%	22776	7.5%	6.1%	97.1%	22655	6.2%	5.2%	99.5%	22728	4.5%	3.9%	100.3%	99.8%	96.9%
小水力発電(1万kW以下)	132584	49.4%	39.4%	133131	44.1%	35.7%	100.4%	133415	36.7%	30.6%	100.2%	133826	26.5%	23.2%	100.3%	100.5%	100.9%
バイオマス発電	13312	5.0%	4.0%	13608	4.5%	3.6%	102.2%	14761	4.1%	3.4%	108.5%	19195	3.8%	3.3%	130.0%	141.0%	144.2%
再生エネ発電計	268159	100.0%	79.7%	301978	100.0%	80.9%	112.6%	363287	100.0%	83.2%	120.3%	505076	100.0%	87.7%	139.0%	167.3%	188.3%
太陽熱利用	27955		8.3%	30747		8.2%	110.0%	32634		7.5%	106.1%	30435		5.3%	93.3%	116.7%	108.9%
地熱利用	25295		7.5%	25280		6.8%	99.9%	25280		5.8%	100.0%	25072		4.4%	99.2%	99.9%	99.1%
バイオマス熱利用	15017		4.5%	15308		4.1%	101.9%	15383		3.5%	100.5%	15489		2.7%	100.7%	102.4%	103.1%
再生エネ熱利用計	68267		20.3%	71335		19.1%	104.5%	73297		16.8%	102.8%	70997		12.3%	96.9%	107.4%	104.0%
総計	336427		100.0%	373313		100.0%	111.0%	436584		100.0%	116.9%	576073		100.0%	131.9%	129.8%	171.2%
民生用＋農林水産業用エネルギー需要に対する比率	3.81%			4.22%				4.94%				6.52%					
民生用＋農林水産業用エネルギー需要(再エネ熱含む)	8833958			8837025			100.0%	8838988			100.0%	8836687			100.0%		

注）2012.3 現在の値は、「永続地帯 2014 年度版報告書」(2015 年 3 月公表)の数値。2013.3 から 2014.3 の数値は今回再集計した数値。2015.3 の数値は初公開。

表２ 永続地帯市町村一覧

【北海道】茅部郡森町、檜山郡上ノ国町、磯谷郡蘭越町、虻田郡二セコ町、苫前郡苫前町、有珠郡壮瞥町、【青森県】西津軽郡深浦町、上北郡六ケ所村、下北郡東通村、【岩手県】八幡平市、岩手郡雫石町、岩手郡葛巻町、【宮城県】刈田郡七ケ宿町、【秋田県】鹿角市、【福島県】南会津郡下郷町、河沼郡柳津町、【群馬県】吾妻郡嬬恋村、利根郡片品村、【富山県】下新川郡朝日町、【長野県】南佐久郡小海町、上水内郡信濃町、下水内郡栄村、【岡山県】苫田郡鏡野町。【熊本県】阿蘇郡小国町、上益城郡山都町、球磨郡水上村、球磨郡相良村、【大分県】玖珠郡九重町、【鹿児島県】出水郡長島町、肝属郡南大隅町

「永続地帯市町村」：域内の民生・農水用エネルギー需要を上回る量の再生可能エネルギーを生み出している市区町村であって、カロリーベースの食料自給率が 100%を超えている市町村

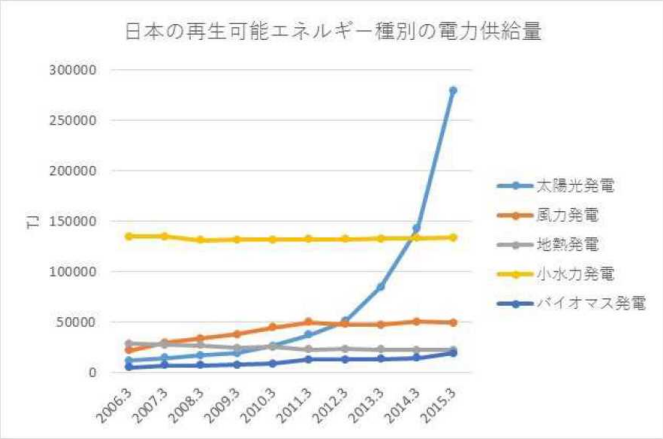
（出典）「永続地帯2015年度版報告書」

表　日本の再生可能エネルギー供給の推移（単位：TJ（テラジュール））

	2006.3	2007.3	2008.3	2009.3	2010.3	2011.3	2012.3	2013.3	2014.3	2015.3
太陽光発電	12019	14875	17123	19451	26467	37545	50906	85052	142917	279993
風力発電	22012	29552	34037	38322	44631	50203	47909	47411	50434	49336
地熱発電	28527	27450	27074	24382	25689	23154	23449	22776	22655	22728
小水力発電	135035	135119	131591	132060	132056	132413	132584	133131	133415	133826
バイオマス発電	5512	7453	7181	8091	8778	13312	13312	13608	14761	19195
再生可能エネルギー電力供給	203105	214449	217006	222306	237621	256627	268160	301978	364183	505076
太陽熱利用			36738	37102	29641	27314	27955	30747	32634	30435
地熱利用			27545	28241	26507	25086	25295	25280	25280	25072
バイオマス熱利用						14826	15017	15308	15383	15489
再生可能エネルギー熱供給						67226	68267	71335	73297	70997
再生可能エネルギー供給						323853	336427	373313	437480	576073
地域エネルギー自給率						3.58%	3.81%	4.22%	4.95%	6.52%

（出典）永続地帯研究会「各年度永続地帯報告書」より

図２　日本の再生可能エネルギー種別の電力供給量



（出典）永続地帯研究会「各年度永続地帯報告書」より

（出典）「永続地帯2015年度版報告書」

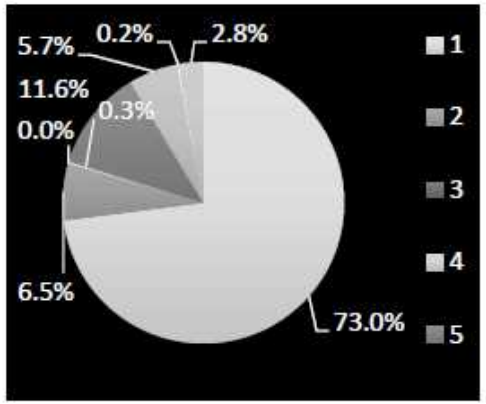
千葉県

再生可能エネルギー供給状況

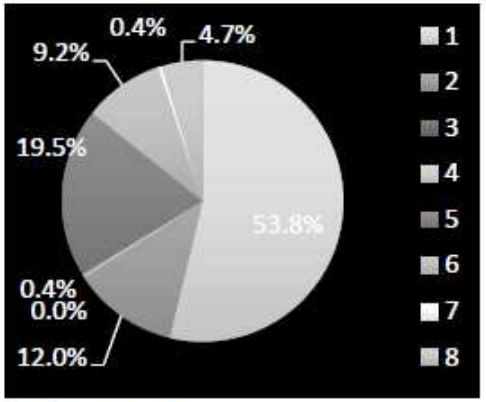
主たる再エネ種　供給比率20%以上：◎　同10%以上○

	エネルギー種	年間供給量	供給量ランク	再エネ自給率ランク	供給密度ランク	供給比率
◎	1 太陽光発電	12,730TJ	5	27	6	73.0%
	2 風力発電	1,136TJ	14	24	12	6.5%
	3 地熱発電	0TJ	12	12	12	0.0%
	4 小水力発電	46TJ	44	44	44	0.3%
○	5 バイオマス発電	2,024TJ	2	11	2	11.6%
	6 太陽熱利用	992TJ	10	31	8	5.7%
	7 地熱利用	30TJ	41	43	40	0.2%
	8.バイオマス熱利用	487TJ	10	25	6	2.8%
	合計（供給量）	17,444TJ	10			
	再生可能エネルギー自給率			4.78%	再エネ自給率ランク	36
	食料自給率			27.5%	食料自給率ランク	34
	供給密度(TJ/km^2)			3.475	供給密度ランク	8
	民生＋農林水産業用エネルギー需要（再エネ熱含む）			365,157TJ		
	区域面積			5,020km2		

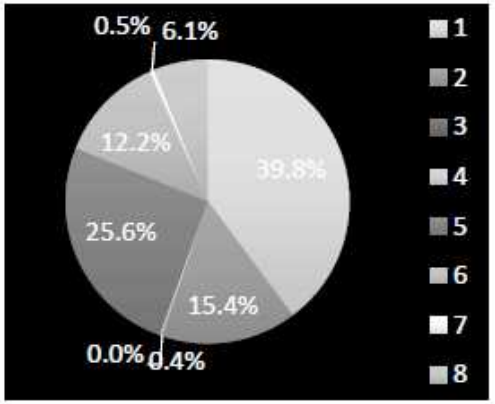
2014年度　17,444TJ 対前年比　167.9%



2013年度　10,391TJ　対前年比 131.3%



2012年度　7,916TJ



（出典）「永続地帯2015年度版報告書」

再生可能エネルギー自給率・供給密度・食料自給率市区町村別top10

※ 円グラフの数字は、12時の位置から時計回りにエネルギー種の番号に対応します。

再生可能エネルギー自給率			再生可能エネルギー供給密度			食料自給率		
順位	市区町村	自給率	順位	市区町村	供給密度	順位	市区町村	自給率
1	銚子市	25.1%	1	銚子市	12.741	☆1	香取郡多古町	293.1%
2	富津市	24.3%	2	木更津市	8.213	☆2	山武郡芝山町	248.4%
3	山武郡芝山町	20.5%	3	流山市	7.929	☆3	香取市	228.3%
4	鴨川市	20.3%	4	市川市	7.890	☆4	香取郡東庄町	208.5%
5	市原市	18.7%	5	市原市	7.862	☆5	匝瑳市	208.1%
6	袖ケ浦市	16.0%	6	旭市	7.723	☆6	香取郡神崎町	193.1%
7	長生郡睦沢町	14.2%	7	浦安市	6.621	☆7	長生郡長南町	182.6%
8	旭市	14.0%	8	白井市	6.278	☆8	山武郡横芝光町	181.4%
9	長生郡長生村	13.5%	9	習志野市	6.177	☆9	旭市	175.6%
10	木更津市	13.4%	10	松戸市	5.910	☆10	長生郡白子町	158.9%

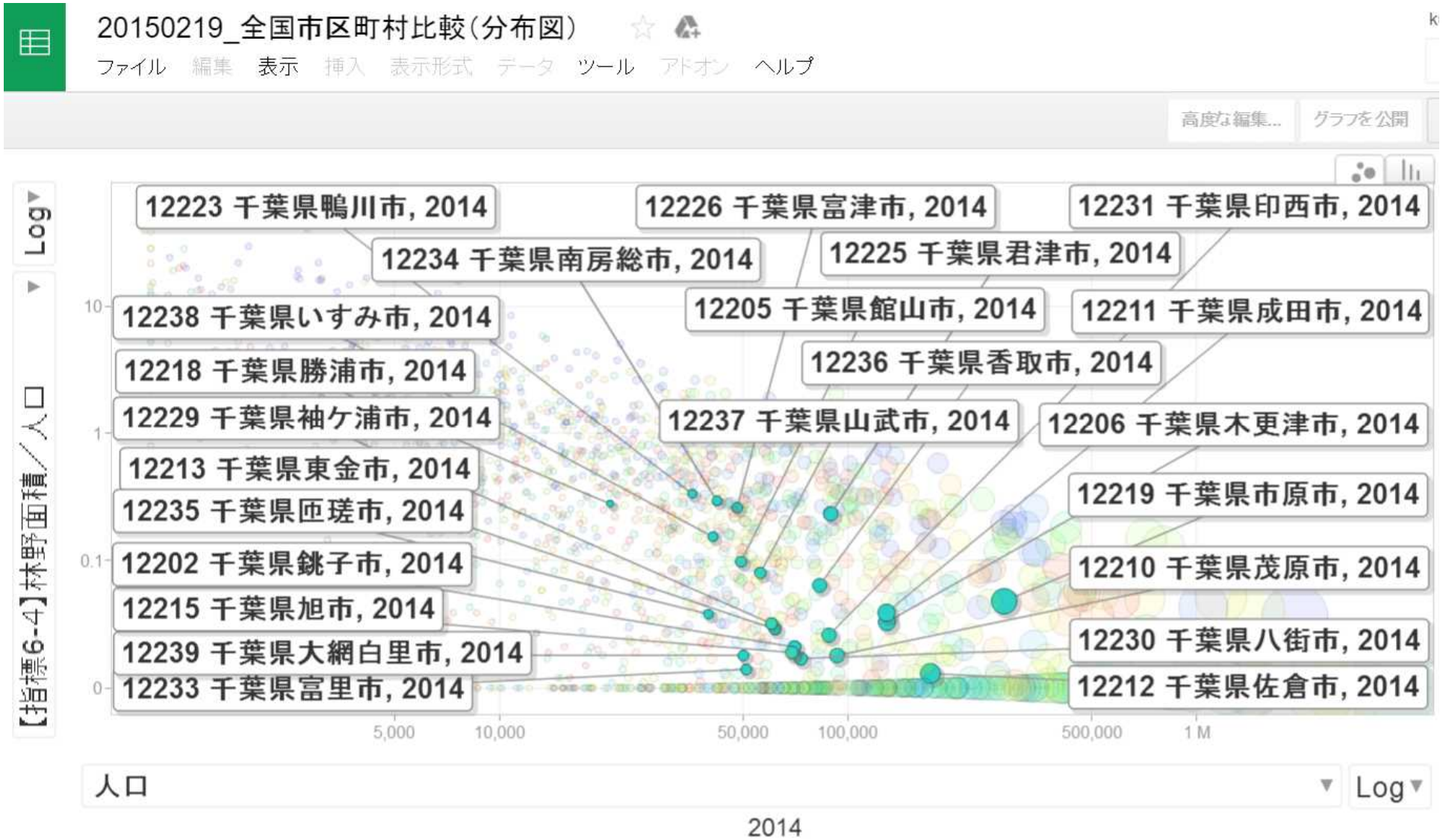
※ 再生可能エネルギー自給率とは、域内の再生可能エネルギー供給量の年間推計値を、域内の民生＋農林水産業用エネルギー需要で割った値です。

※ 再生可能エネルギー供給密度とは、域内の再生可能エネルギー供給量の年間推計値を、域内の面積で割った値です。

※ 食料自給率は、農林水産省が公表している地域食料自給率ソフトを用いてカロリーベースで計算しています。

※ 自給率が100%を超えている場合には順位に☆がつきます。

（出典）「永続地帯2015年度版報告書」



千葉県下で人口当たりの林野面積が大きい市は、鴨川、南房総、富津、君津、勝浦など。

http://opossum.chiba-u.jp/stock.html

25年後の地域ストックの課題に気づくための未来シミュレーターを開発しています。

未来シミュレーター

このままの傾向で進むと、人的資本の維持サービス（保育、教育、医療、介護）に関する需給ギャップ、住宅の需給ギャップ、農地の耕作ギャップ、財政の収支ギャップなどが、どのように発生するのかを、全国の各市ごとに予測できる未来シミュレーターを開発しています。

産業構造シミュレータ

人口の長期予測をベースとして、2000年以降の年齢区分別産業別就業者数の傾向が継続した場合、2040年にどのような産業構造になるのかを予測します。

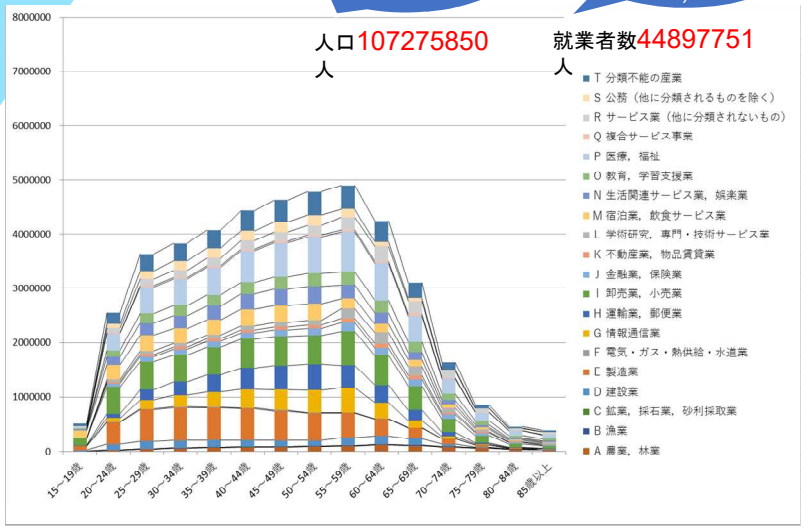
2040年産業別就業者数（全国）

84．7%
(2040/2015)

78．2%
(2040/2015)

人口107275850人

就業者数44897751人

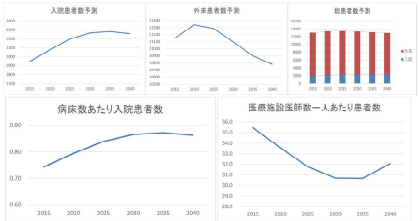


2040年には日本の人口は2015年に比べて約15％減少する見込みですが、就職者数は20％以上も減少する見込みです。とくに、第一次産業や第二次産業の高齢化が進んでいて、就業者数を大きく減らしてしまうおそれがあります。

人的資本シミュレータ

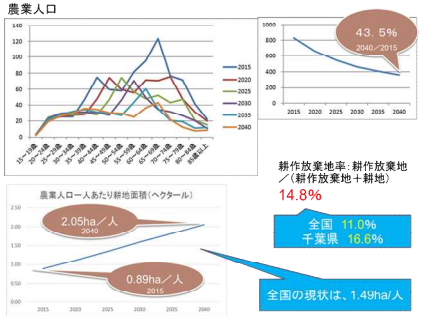
人口や産業構造の推移にしたがって、保育・教育・医療・介護のサービスの需給予測を行います。

病院ベッドは市内の患者さんだけだと収容可能



ちなみに、全国（2015年）の
病院ベッド数あたり入院患者数 0.87人
医師1人当たり患者数 32.3人

自然資本シミュレータ

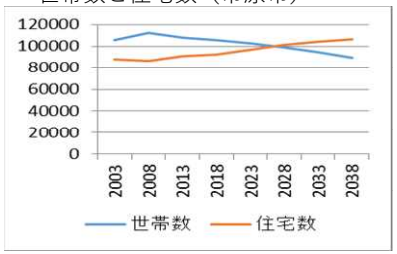


農業従事者の予測から現在の耕地面積を維持する場合の労力を把握したり、人工林などの自然資本を有効に活用した場合の雇用創出効果などについて試算します。

住宅シミュレータ

今ある建築物がいつごろ建てられたのかなどを踏まえて、今後の住宅数を予測し、世帯数予測と比べています。

世帯数と住宅数（市原市）



財政シミュレータ

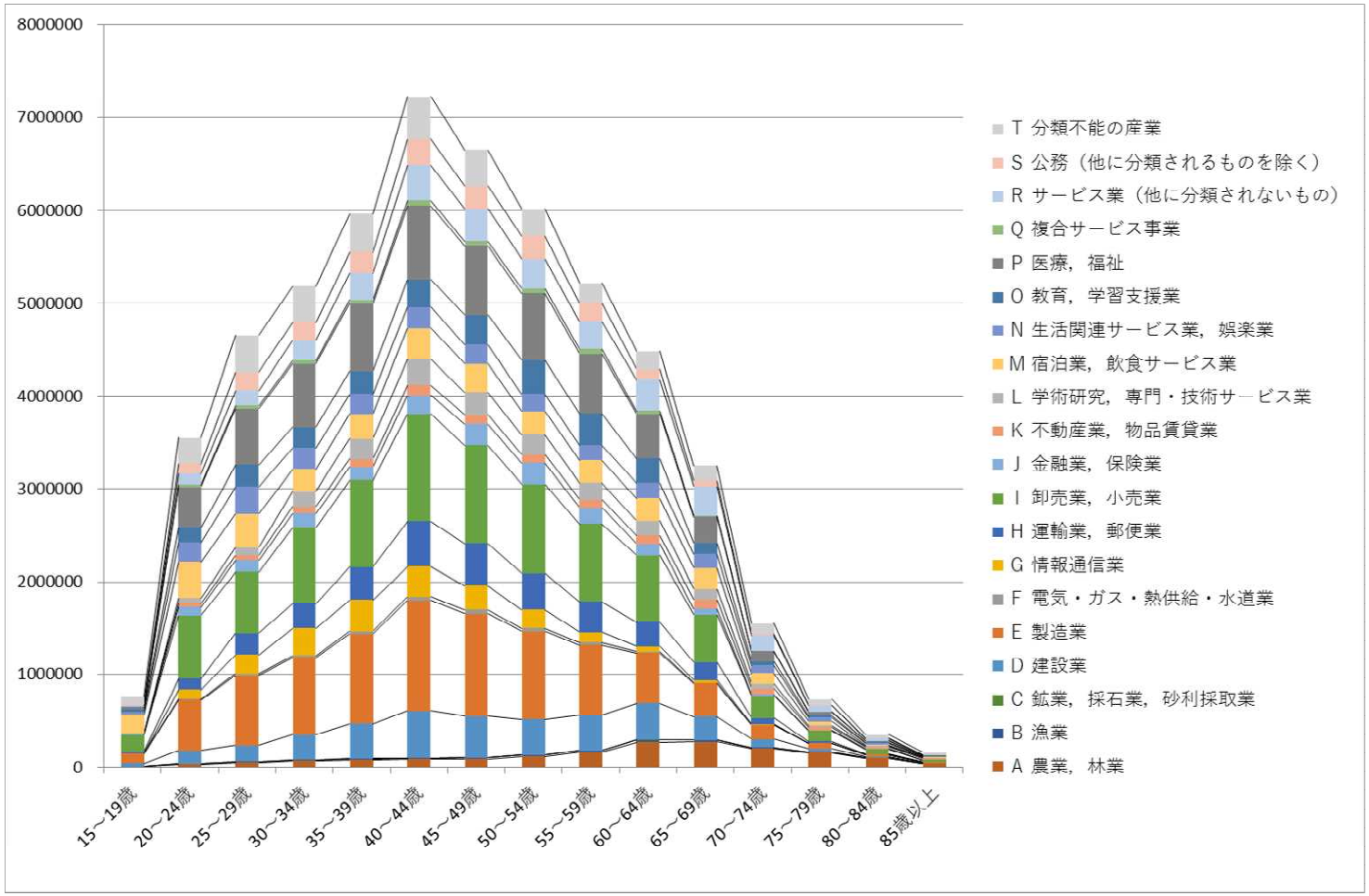
人口、産業別就業者数、インフラの更新費用などを勘案して、今後の歳入と歳出を予測します。

研究プロジェクトでは、市や地域別にこれらの未来シミュレータの結果を「**未来カルテ**」にまとめて提供できるように作業を行っています。

産業構造シミュレーター

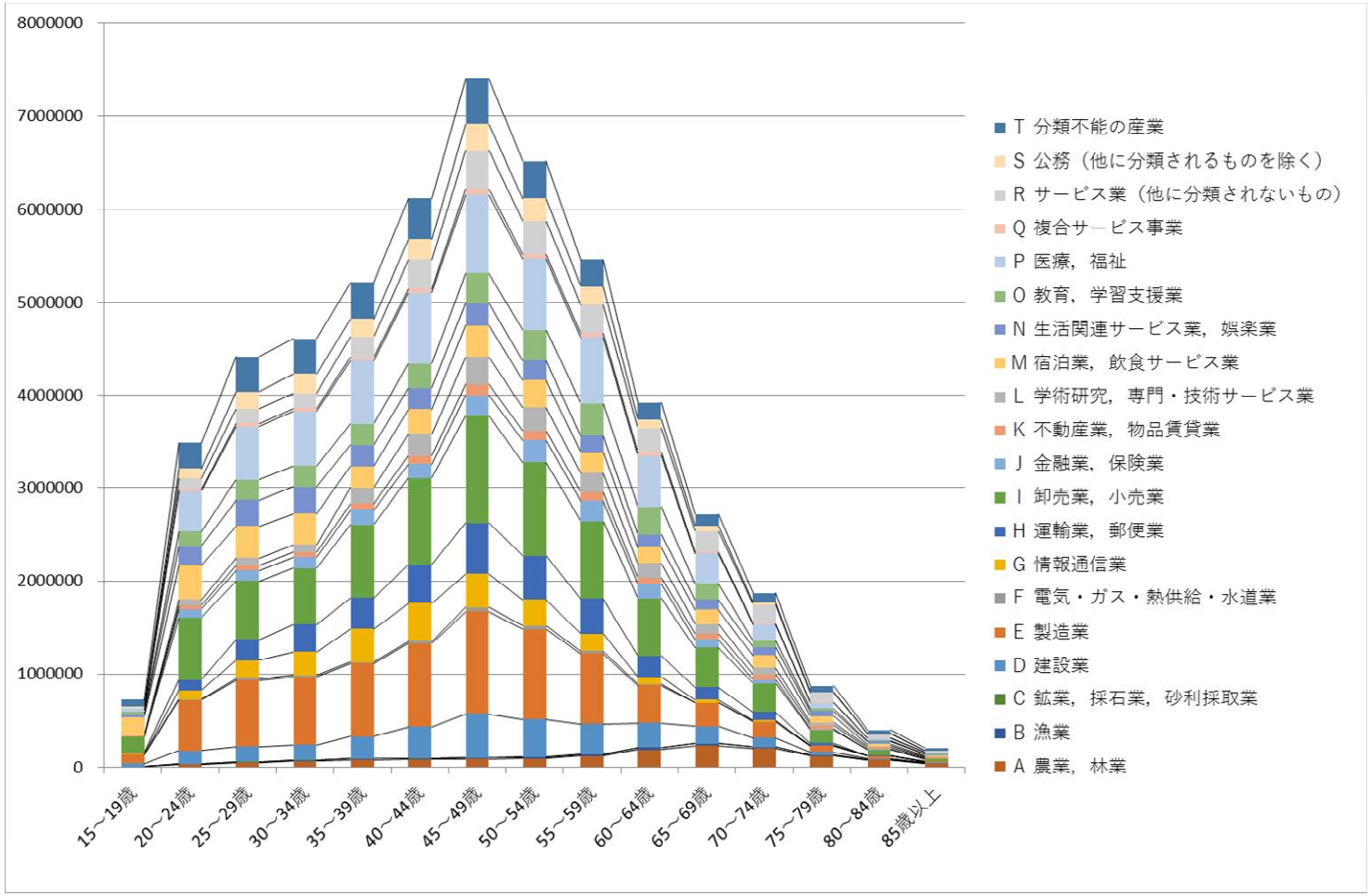
- 2000年、2005年、2010年の国勢調査による従業地別・年齢階層別（5歳区分）の産業構造データを参照し、各年齢階層と産業分類（大分類）ごとに、2000年と2005年の就業者人口の変化率と、2005年と2010年の就業者人口の変化率を平均した値を用いて、ある年齢階層の就業者数が5年後にどのように変化するのかを投影した。
- また、エントリー段階（15-19歳、20-24歳）の就業人口については、2010年にその年齢階層の人口がどの産業分類に就いているかにかかる比率を固定して、国立社会保障・人口問題研究所による当該市町村の年齢階層別の将来予測を活用し、将来の若年層の就業者数を予測した。
- さらに、2010年の年齢階層別の就業者人口比率を固定して、国立社会保障・人口問題研究所による市町村別男女5歳階級別の人口予測（中位推計）に基づいて、将来の就業者人口を予測し、産業別の就業者人口を足し合わせたものが、この就業者人口に等しくなるように補正した。
- 当該市町村の昼夜間人口比率が変化しないことも前提とした。

人口126597295人　　就業者数57417269人



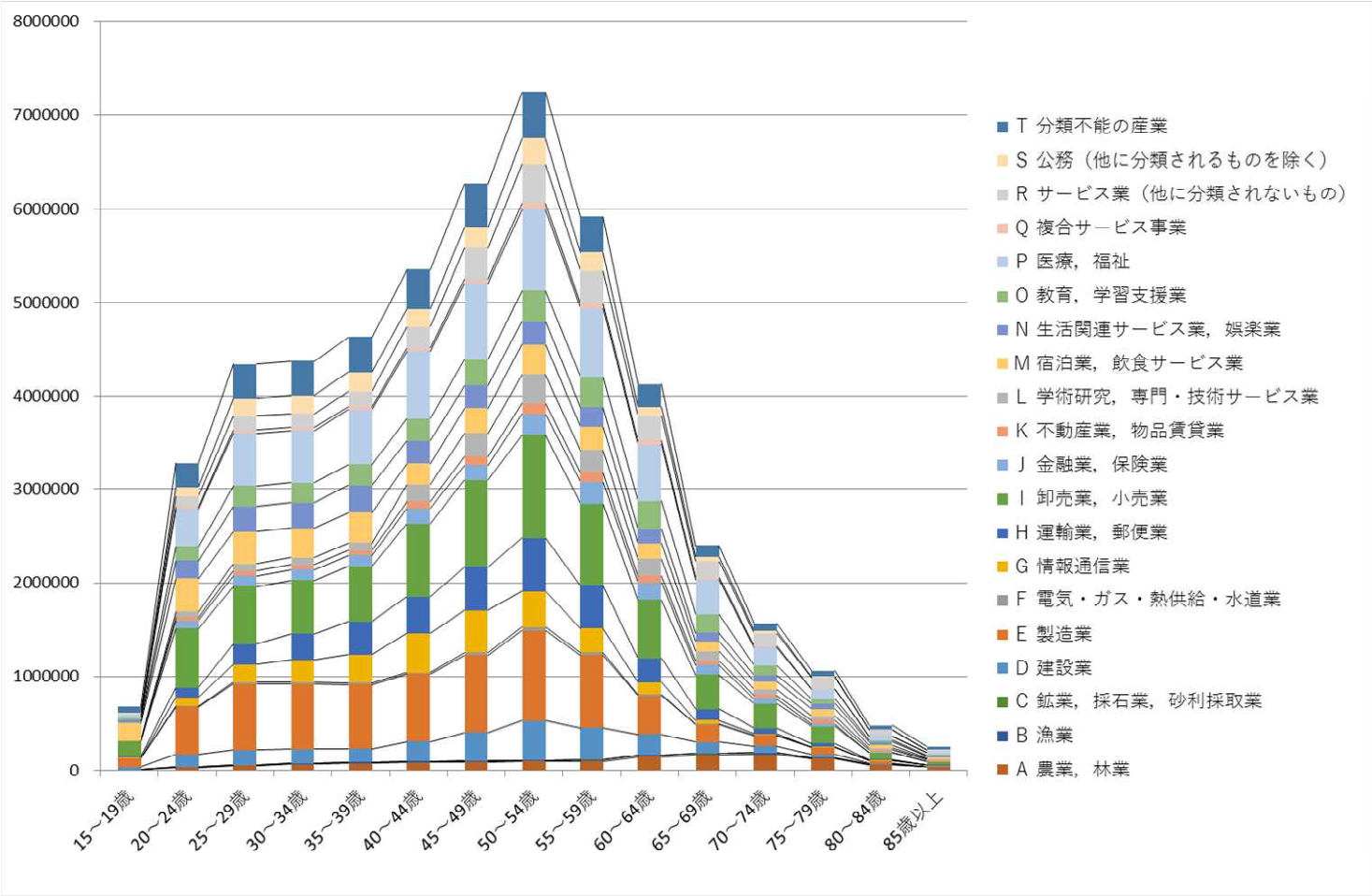
2015年産業別就業者数

人口124099925人　　就業者数55345457人



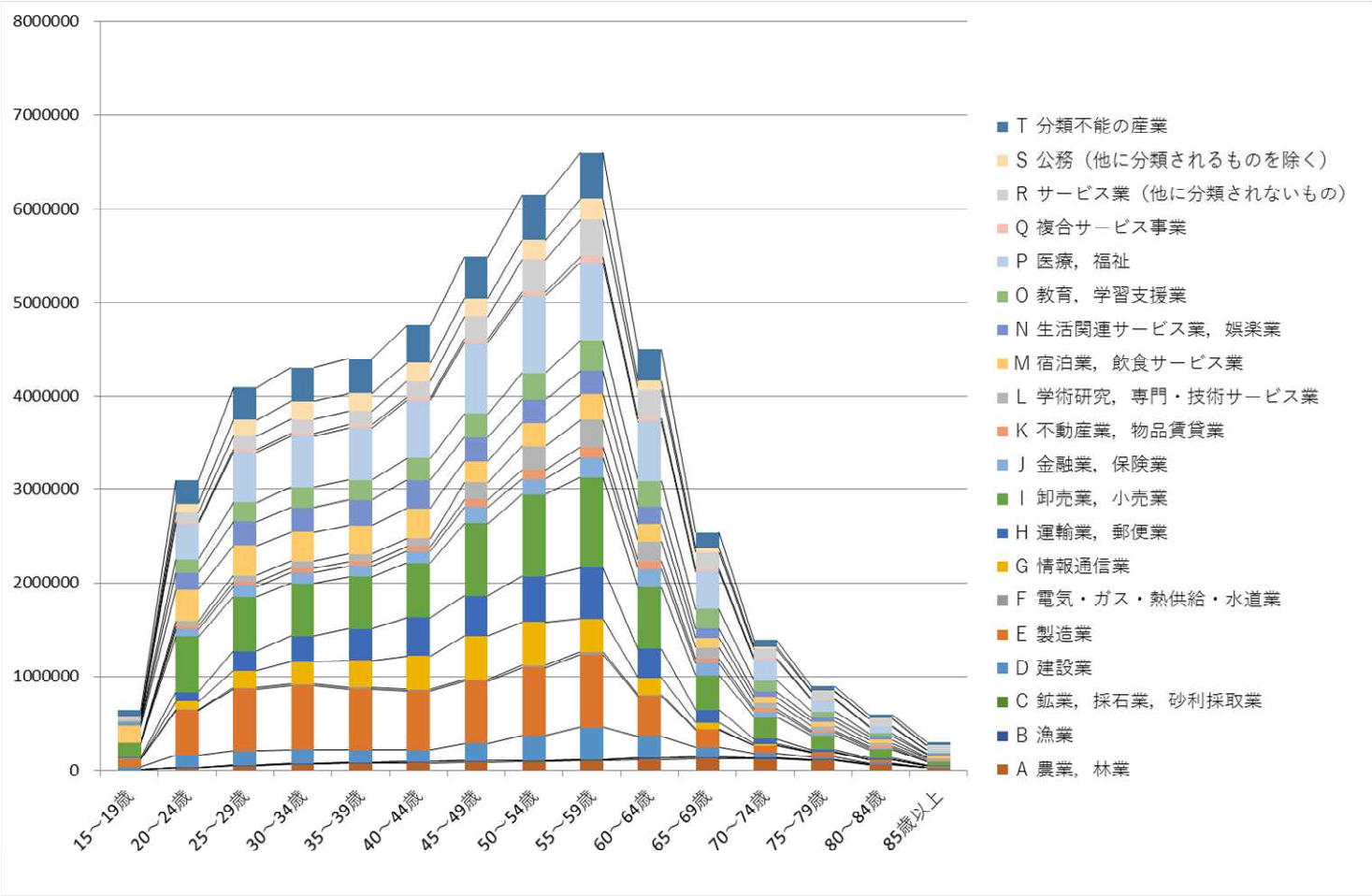
2020年産業別就業者数

人口120658815人　　就業者数53197042人



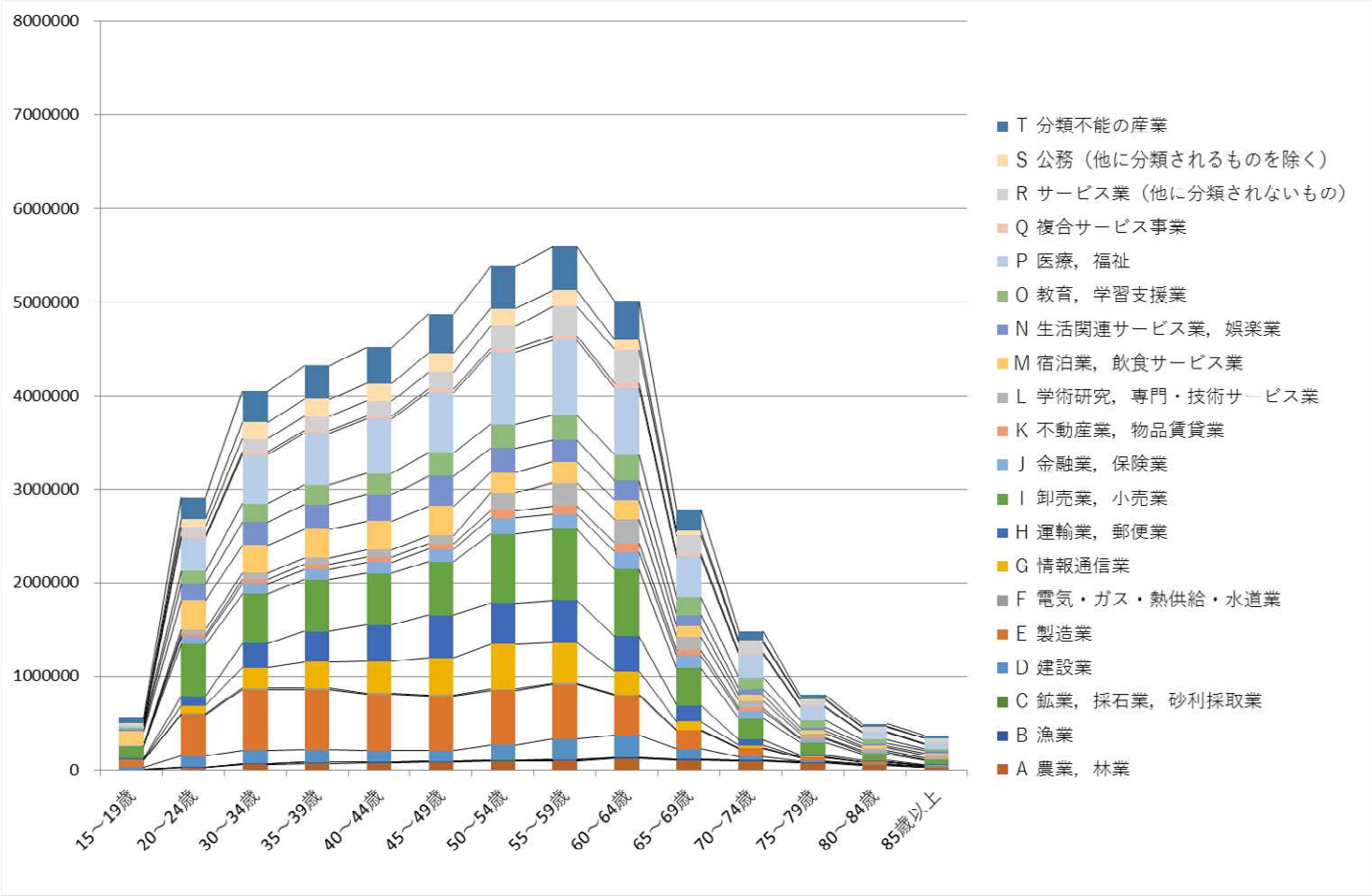
2025年産業別就業者数

人口116617657人　　就業者数50770079人



2030年産業別就業者数

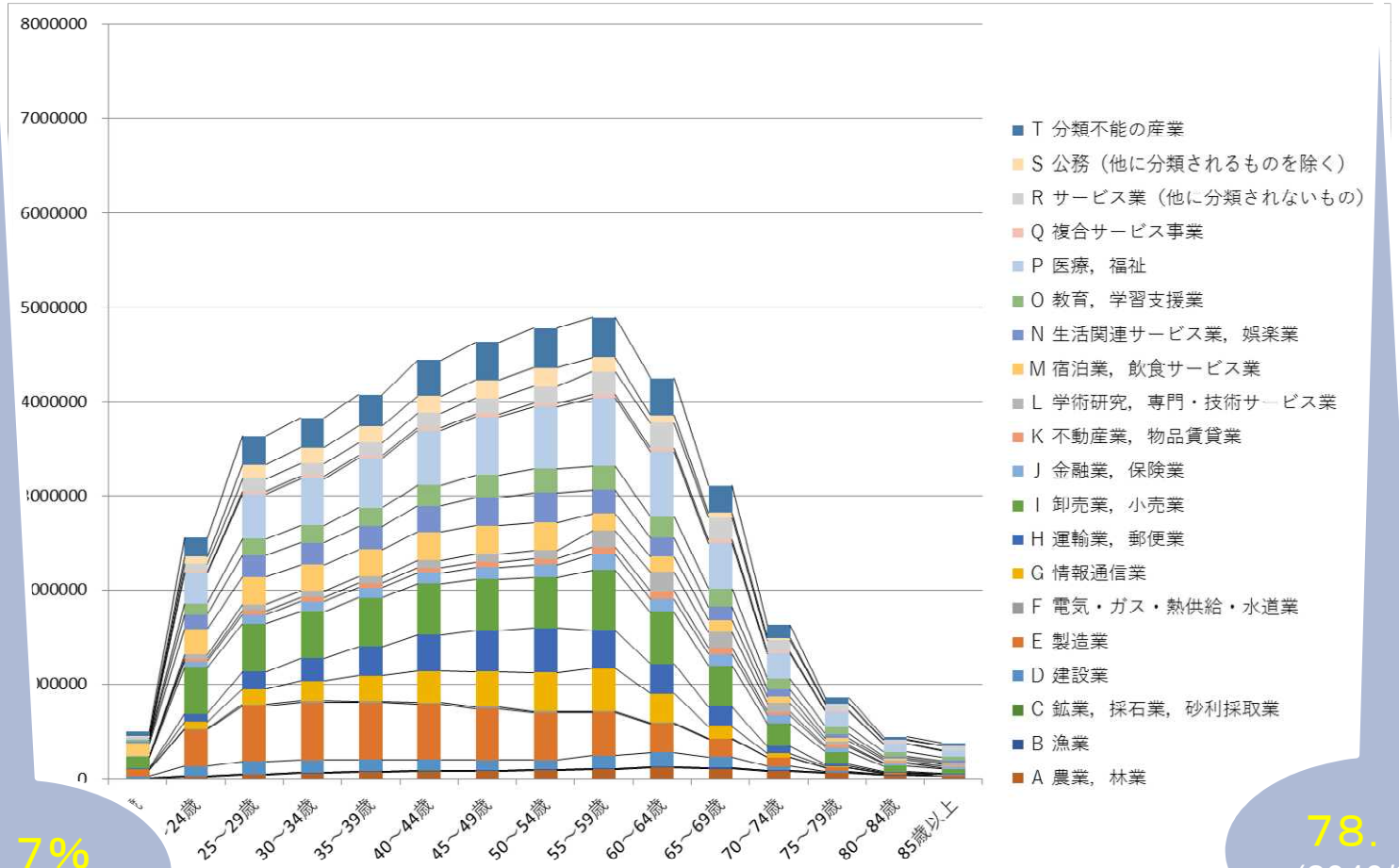
人口112123574人　　就業者数47965410人



2035年産業別就業者数

人口107275850人

就業者数44897751人

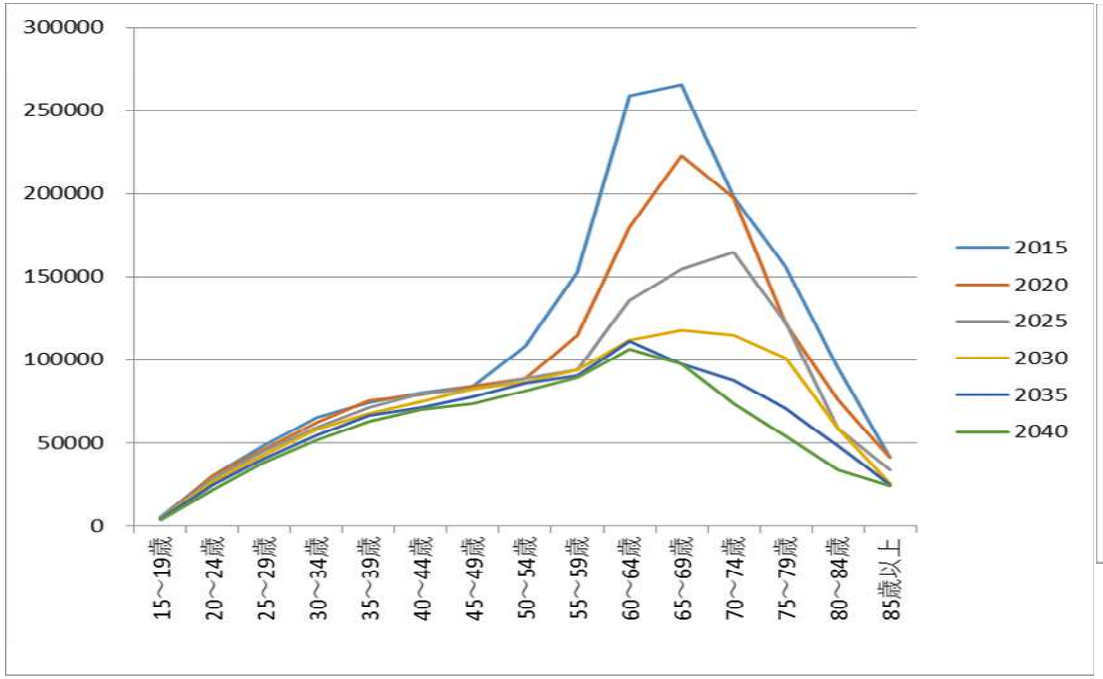


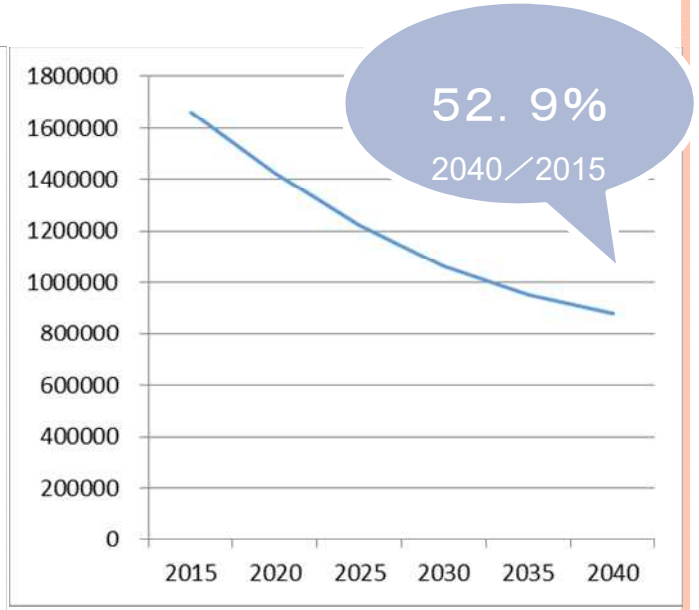
84．7%
(2040/2015)

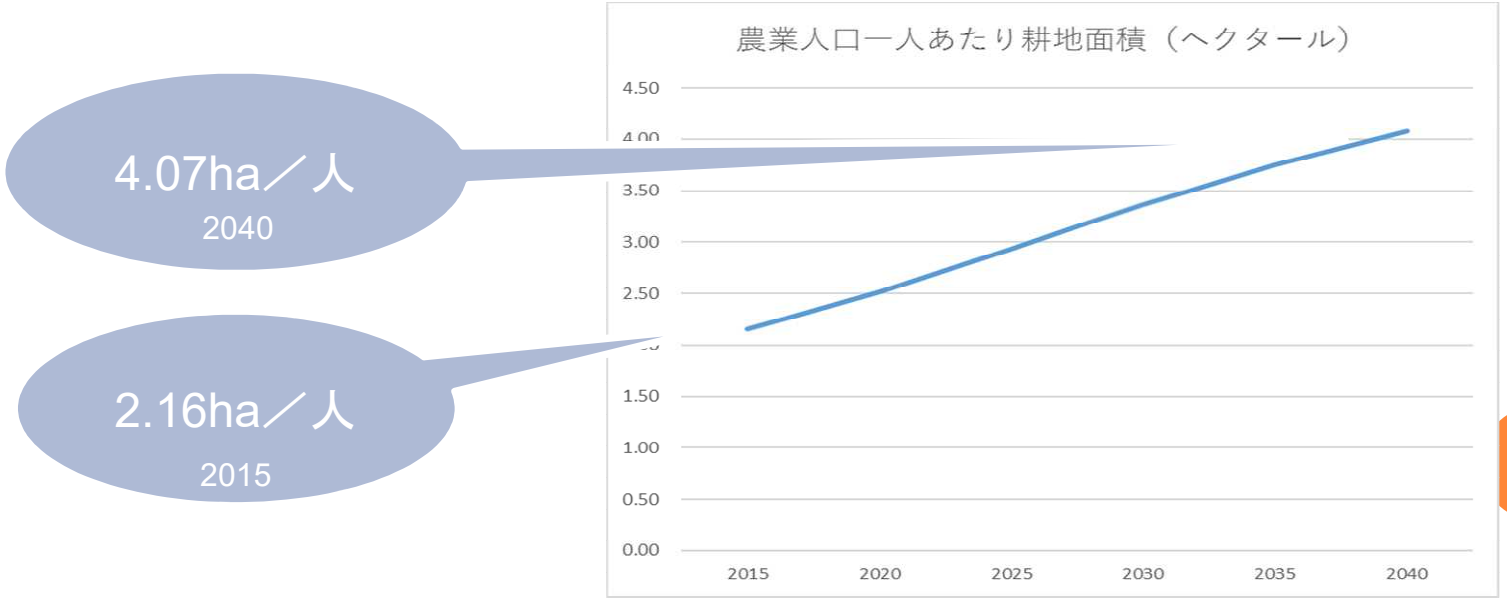
78．2%
(2040/2015)

2040年産業別就業者数

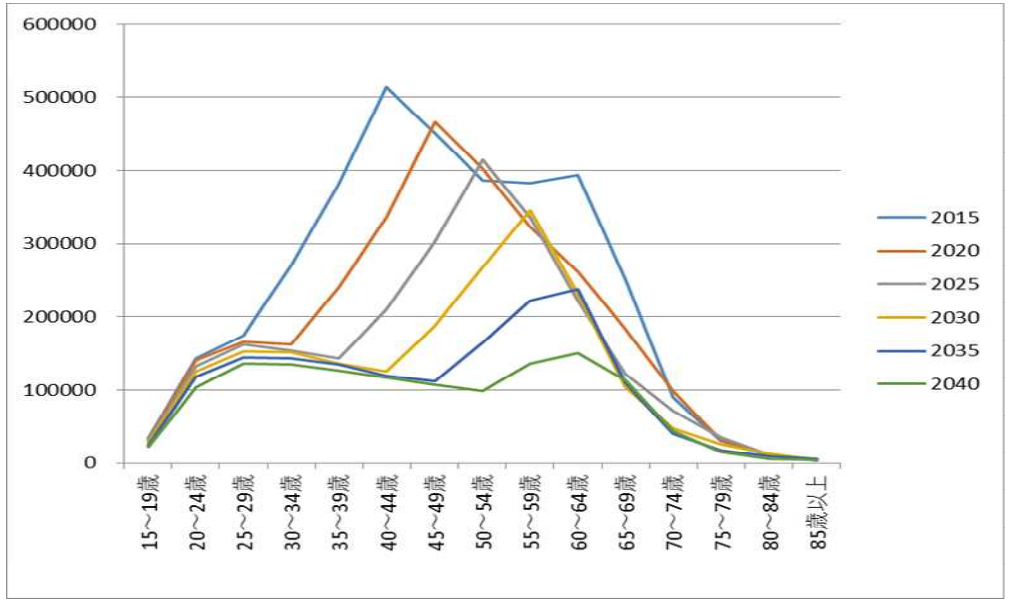
農業人口

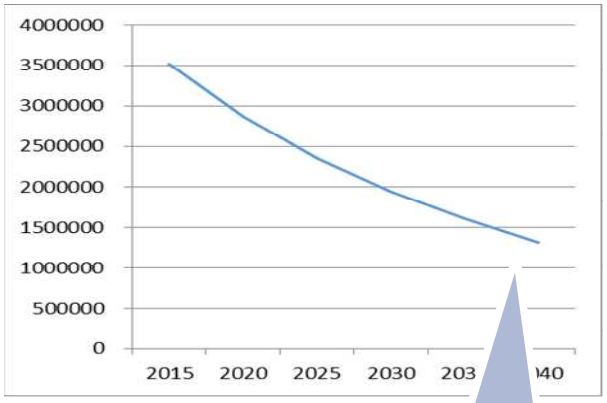

300000
250000
200000
150000
100000
50000
0
15～19歳
20～24歳
25～29歳
30～34歳
35～39歳
40～44歳
45～49歳
50～54歳
55～59歳
60～64歳
65～69歳
70～74歳
75～79歳
80～84歳
85歳以上
2015
2020
2025
2030
2035
2040


1800000
1600000
1400000
1200000
1000000
800000
600000
400000
200000
0
2015
2020
2025
2030
2035
2040
52．9%
2040／2015


農業人口一人あたり耕地面積（ヘクタール）
4.50
4.00
3.50
3.00
2.50
1.50
1.00
0.50
0.00
2015
2020
2025
2030
2035
2040
4.07ha／人
2040
2.16ha／人
2015

建設業

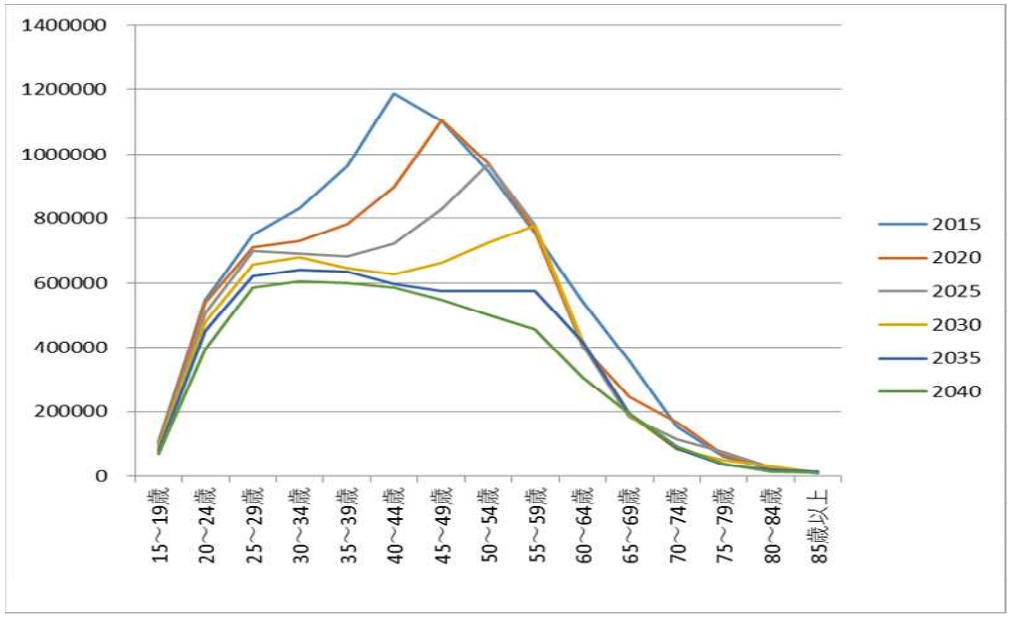


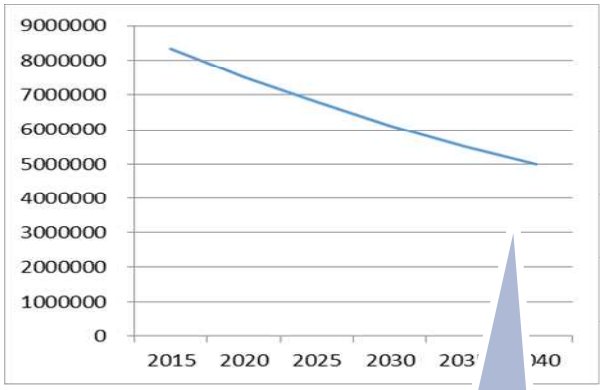


37.5%

2040／2015

製造業

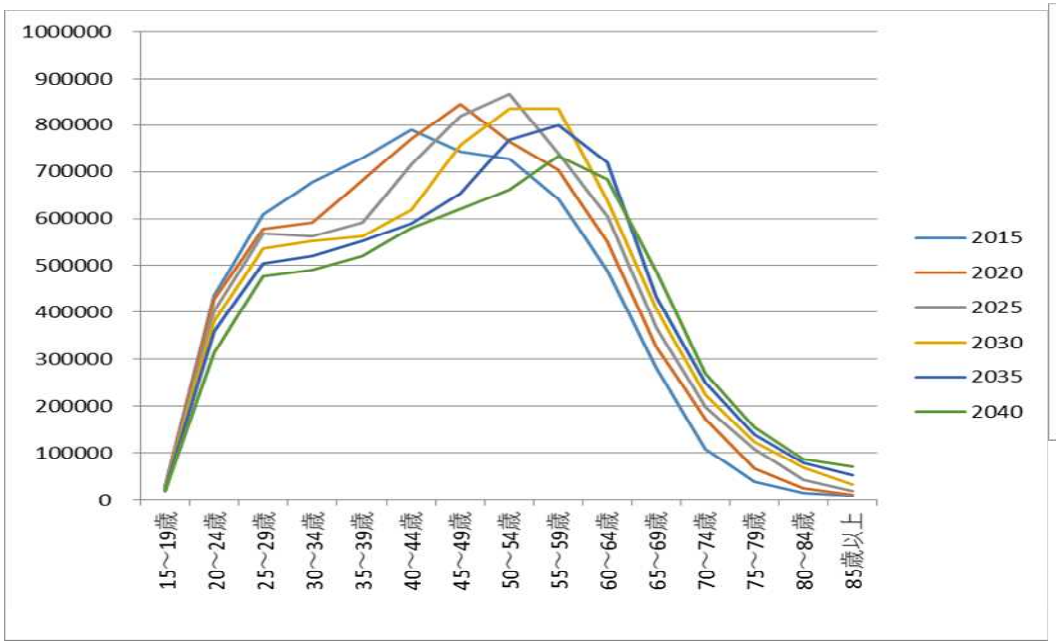


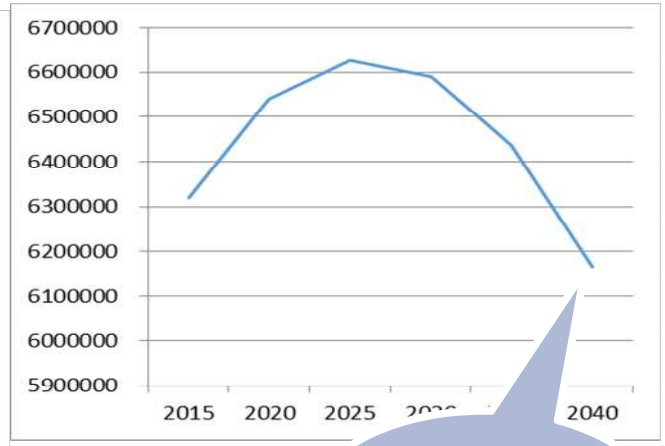


60.0%

2040／2015

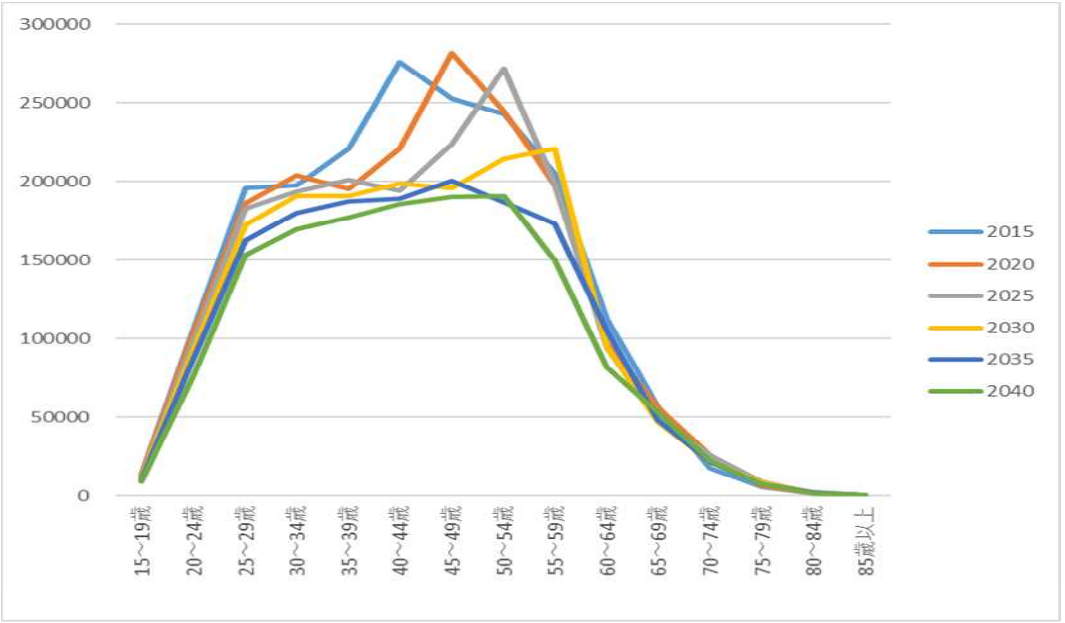
医療・福祉

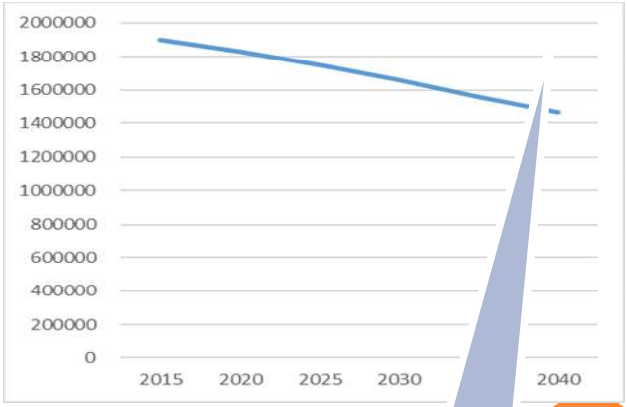




97.6%
2040／2015

公務(他に分類されるものを除く)



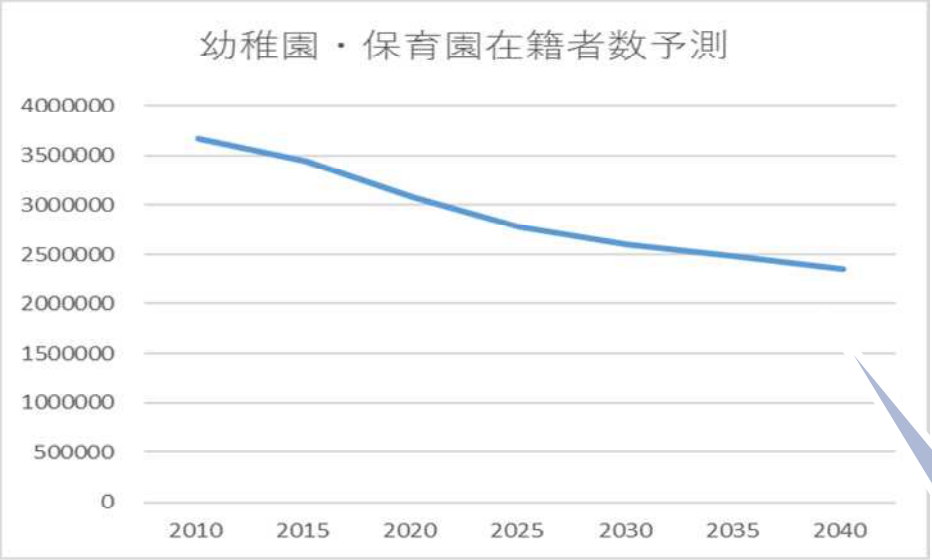


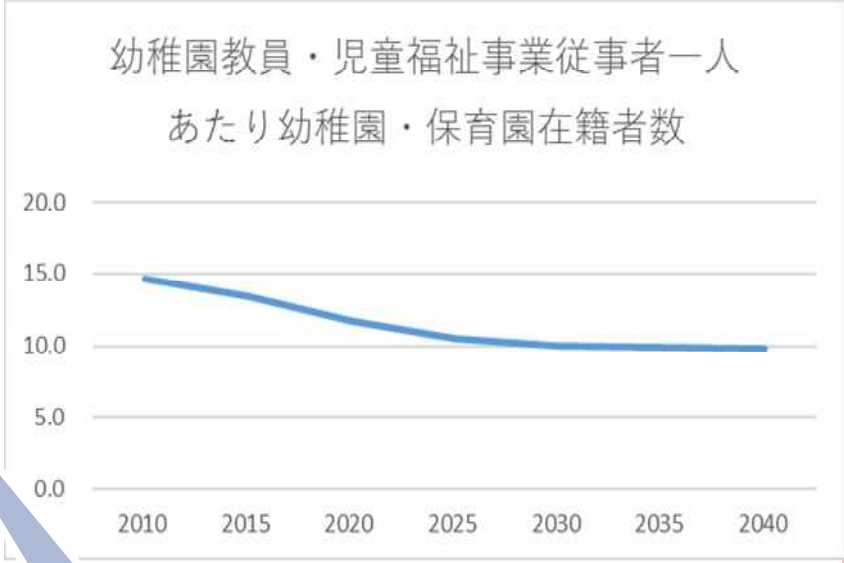
77.1%
2040／2015

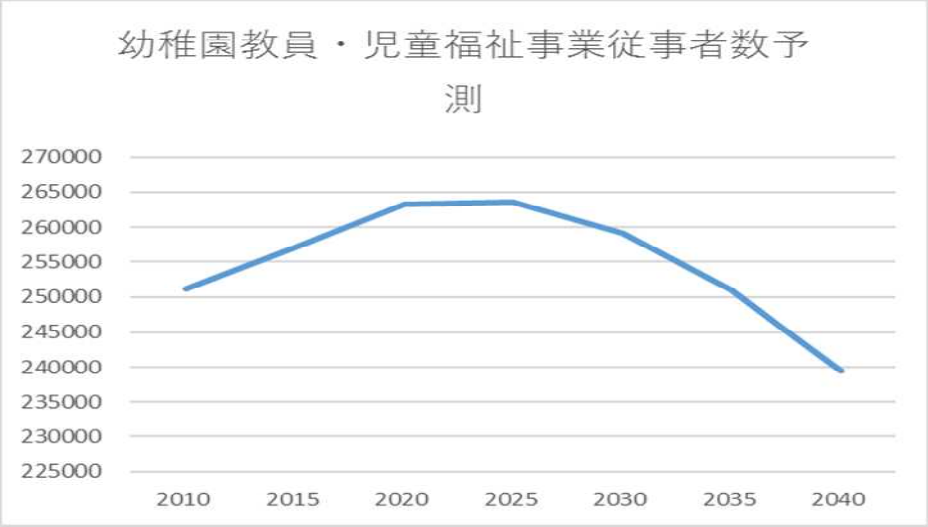
人的資本シミュレーター（保育・教育）

- 保育については、0-6歳人口を保育対象人口として、当該人口に、幼稚園園児数と保育所入所者数が占める割合を最新年度で固定して、社人研の予測に基づいて人口が変化した場合に、幼稚園児数と保育所入所者数がどのように変化するのかを予測した。一方、幼稚園教員数が教育・学習支援業就業者数に占める割合を最新年度で固定して、産業構造シミュレーターで予測するように教育・学習支援業就業者数が変化した場合に、幼稚園教員数がどのように変化するかを予測した。保育所従業員数については、医療・福祉分野に含まれるため、医療・福祉分野就業者数に占める保育所従業員数の比率を固定して、同様の操作を行って予測した。
- 教育分野については、小学校の児童数と小学校教員数、また、中学校の生徒数と中学校教員数について、同様のアプローチで推計した。

幼稚園・保育園のニーズは長期的に減少

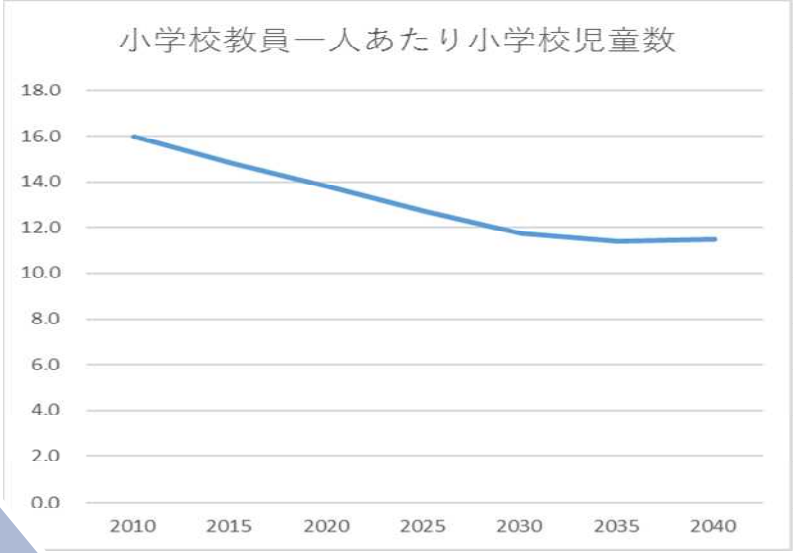






64.2%
2040／2015

小学校教員も余ってくる

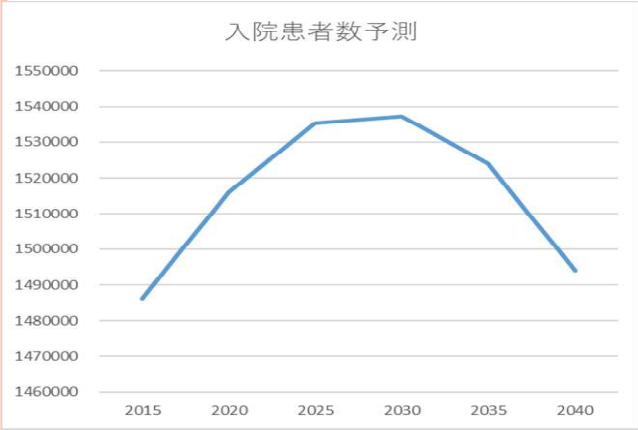


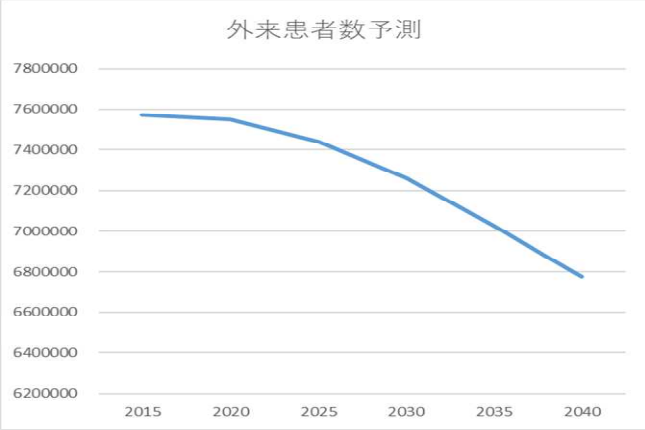
63.5%
2040／2015

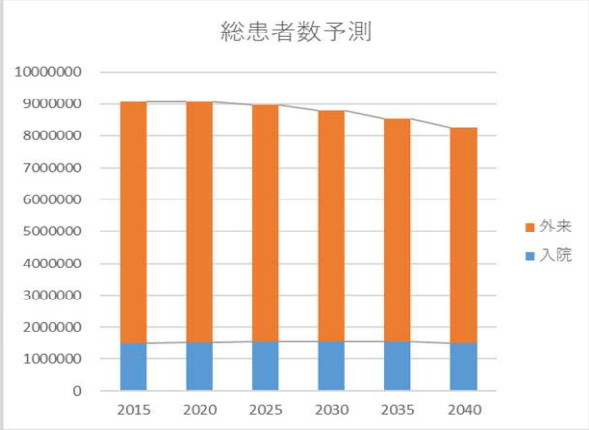
人的資本シミュレーター（医療・介護）

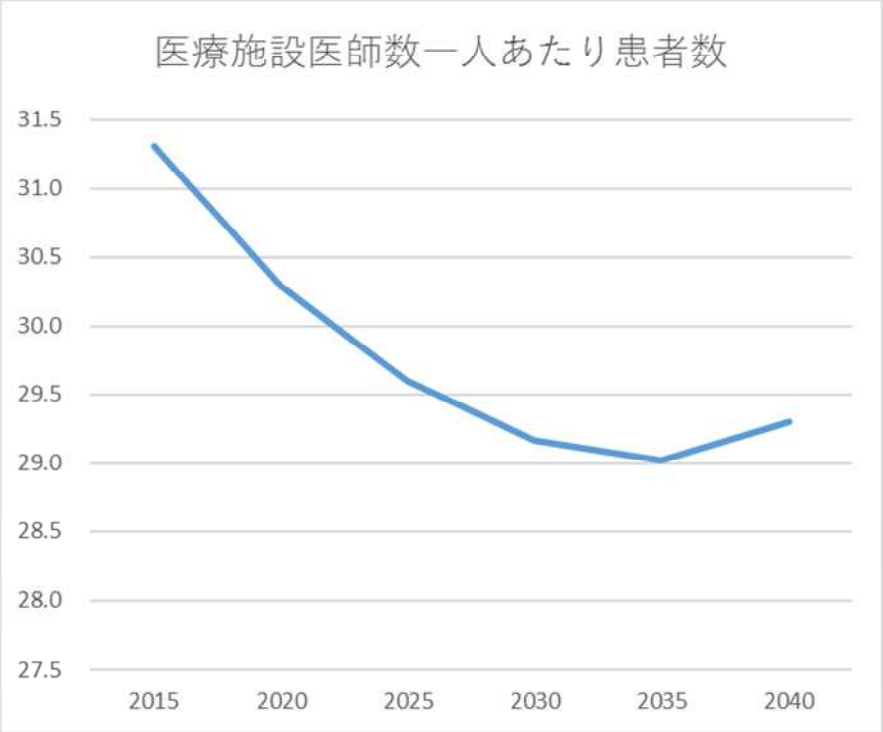
- 医療分野については、年齢5歳区分別の入院患者比率と通院患者比率について、1999年以来の傾向を対数回帰させて将来の年齢別の入院率と外来率を推計し、社人研の将来人口予測に連動させる方法で、将来の患者数を予測した。医療施設従事者数については、保育所就業者数と同じ方法で推計した。
- 介護分野については、男女別年齢5歳区分別の要介護者比率（介護レベル別）の全国データを用いて、その比率を固定し、社人研の人口予測に応じて人口が変化した場合の介護者数の変化を予測した。老人福祉介護施設就業者数については、保育所就業者数と同様の方法で推計した。

2020年代まで医療ニーズの逼迫がつづく

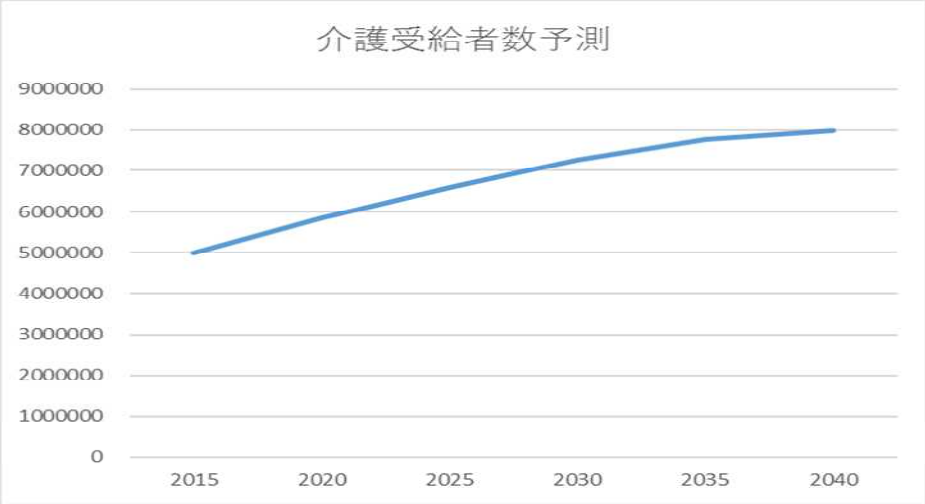


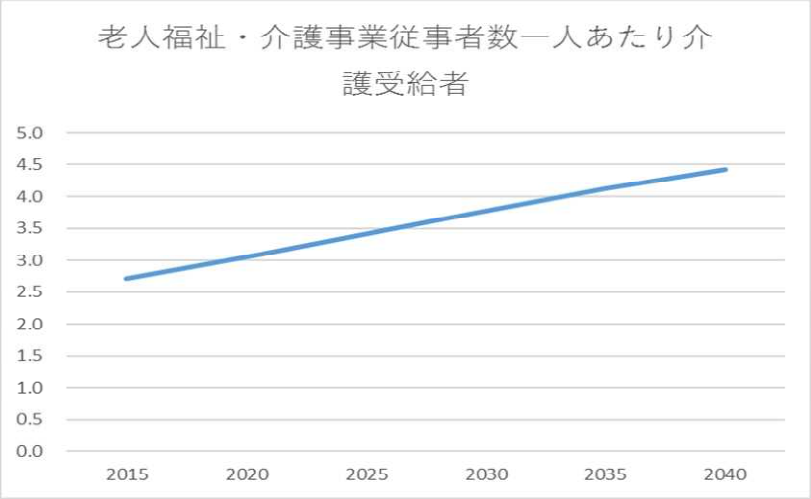


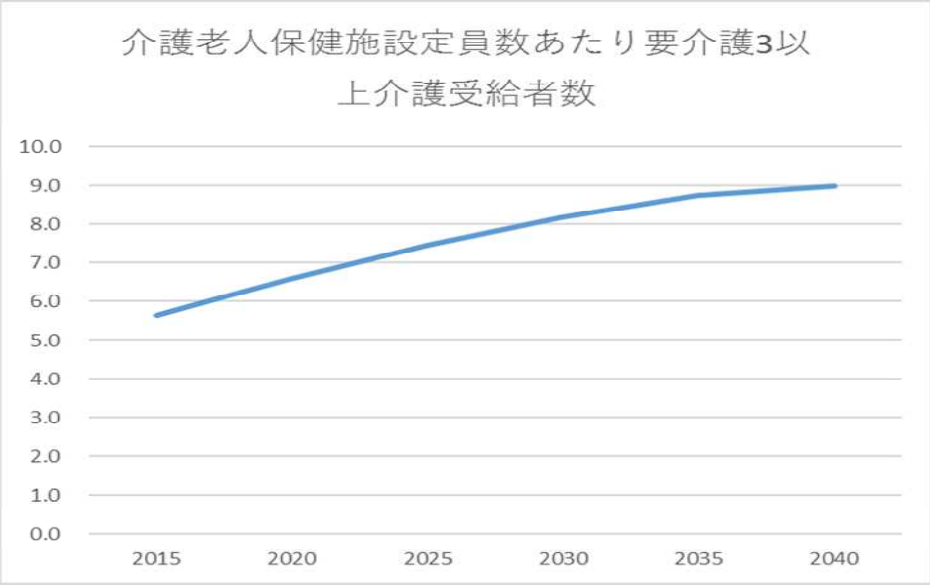




介護ニーズは増え続ける見込み





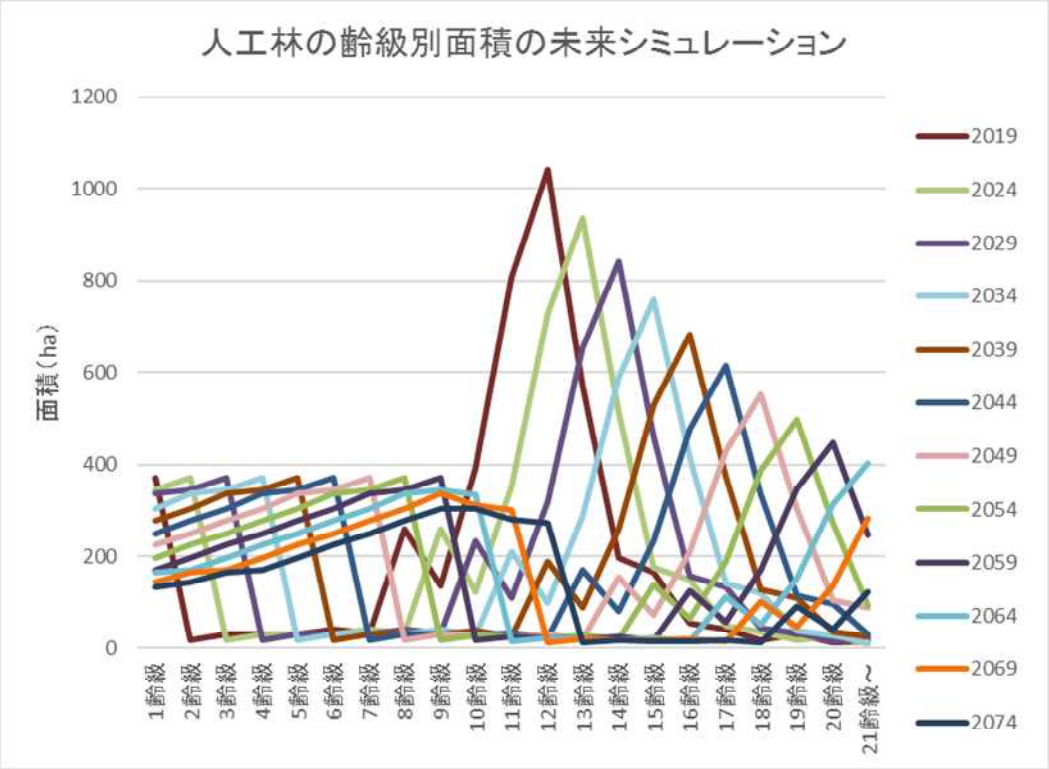


要介護1	要支援状態から、手段的日常生活動作を行う能力がさらに低下し、部分的な介護が必要となる状態
要介護2	要介護1の状態に加え、日常生活動作についても部分的な介護が必要となる状態
要介護3	要介護2の状態と比較して、日常生活動作及び手段的日常生活動作の両方の観点からも著しく低下し、ほぼ全面的
要介護4	要介護3の状態に加え、さらに動作能力が低下し、介護なしには日常生活を営むことが困難となる状態
要介護5	要介護4の状態よりさらに動作能力が低下しており、介護なしには日常生活を営むことがほぼ不可能な状態

(出典)厚生労働省高齢者介護研究会報告書「2015年の高齢者介護～高齢者の尊厳を支えるケアの確立に向けて～」2003年6月26日

森林シミュレーター

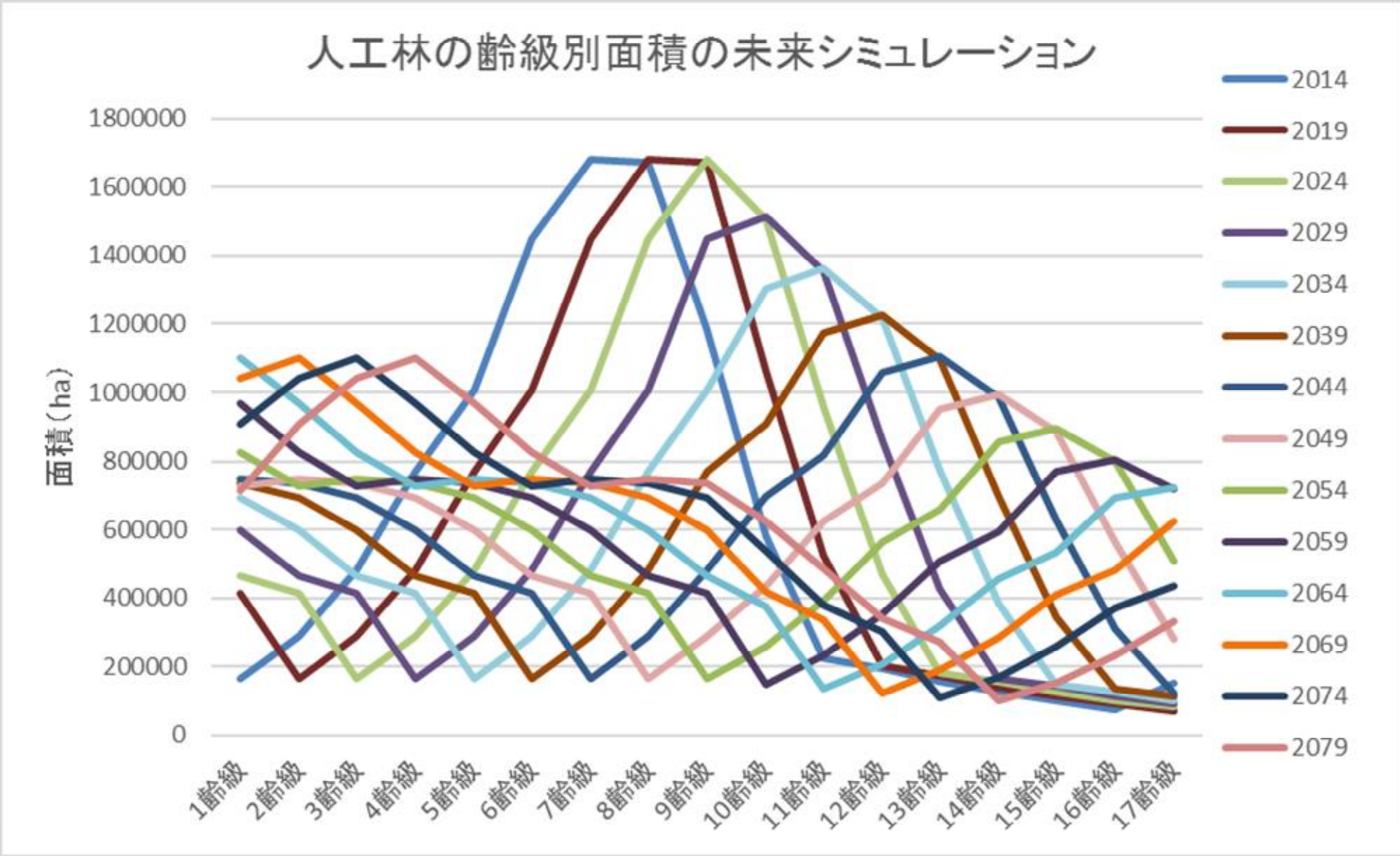
- 10齢級（46年生）以上の人工林について、伐採面積率2%で伐採し、伐採した面積については新規に植林することと仮定し、その半分を用材に、残りの半分をチップとして燃料に活用した場合、どれだけ活用できるのかについてシミュレーションを行う。



市原市データ

159	全国　　森林計画区
仮定	
10 齢級以上	:伐採齢級　　＜17齢級(81年生)で皆伐＞
0.1	:減反率(＝伐採率)(5年あたり)
2014 年	:シミュレーション期間(起点)
2038 年	:シミュレーション期間(終点)
25 年間	:シミュレーション年数
計算結果	
▽1年あたり	
116329 ha	:伐採＆植林面積
44919821 立米	:伐採蓄積
20418101 絶乾トン	:木材チップ(針葉樹)換算
2491.0 億円	:5545円／立米(＝針葉樹の木材チップの価格目安)の場合
0.5	:材積の歩留まり率(立木→角材)
774480 戸	:建てられる家(150平米、45坪程度、木材29立米)
3279.1 億円	:66700円／立米(＝スギ角材の価格目安)の場合
4524.7 億円	:上記スギ角材＋歩留まり外材をチップにした場合

全国


人工林の齢級別面積の未来シミュレーション
面積（ha）
1800000
1600000
1400000
1200000
1000000
800000
600000
400000
200000
0
1齢級
2齢級
3齢級
4齢級
5齢級
6齢級
7齢級
8齢級
9齢級
10齢級
11齢級
12齢級
13齢級
14齢級
15齢級
16齢級
17齢級
2014
2019
2024
2029
2034
2039
2044
2049
2054
2059
2064
2069
2074
2079

全国

必要投下労働量平均			
維持管理	422720	人年	（樹齢に応じて必要投下労働量を仮定）
伐採	177795	人年	（生産性の仮定　5m3/人日）
総計	600515	人年	（75.35万円＝4524.7億円/60万人）

【図1】
2つの計画区

千葉北部森林計画区

区分	面積（ヘクタール）
森林面積	64,325
国有林	44
民有林	64,281

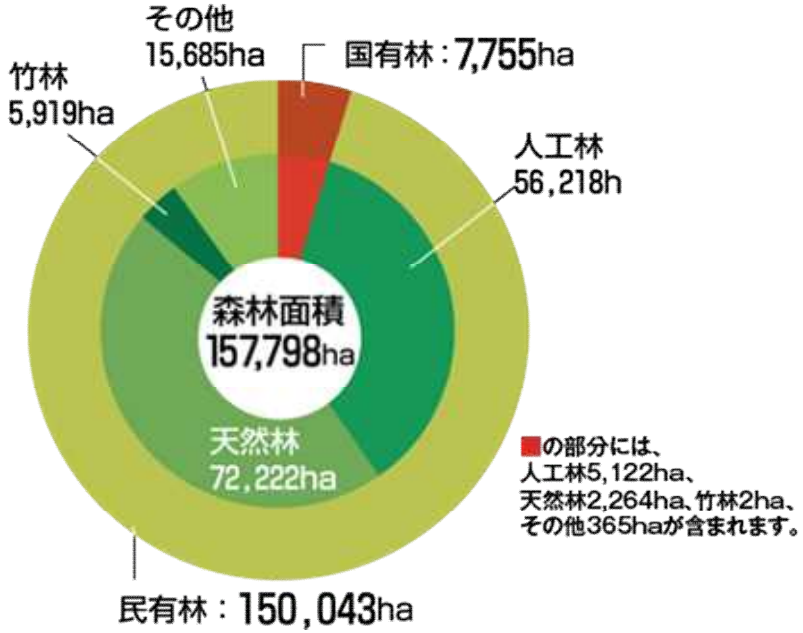
千葉南部森林計画区

区分	面積（ヘクタール）
森林面積	93,472
国有林	7,711
民有林	85,761

千葉県農林水産部森林課資料
［平成26年度千葉県森林・林業統計書］

【図2】
千葉県の森林の内訳

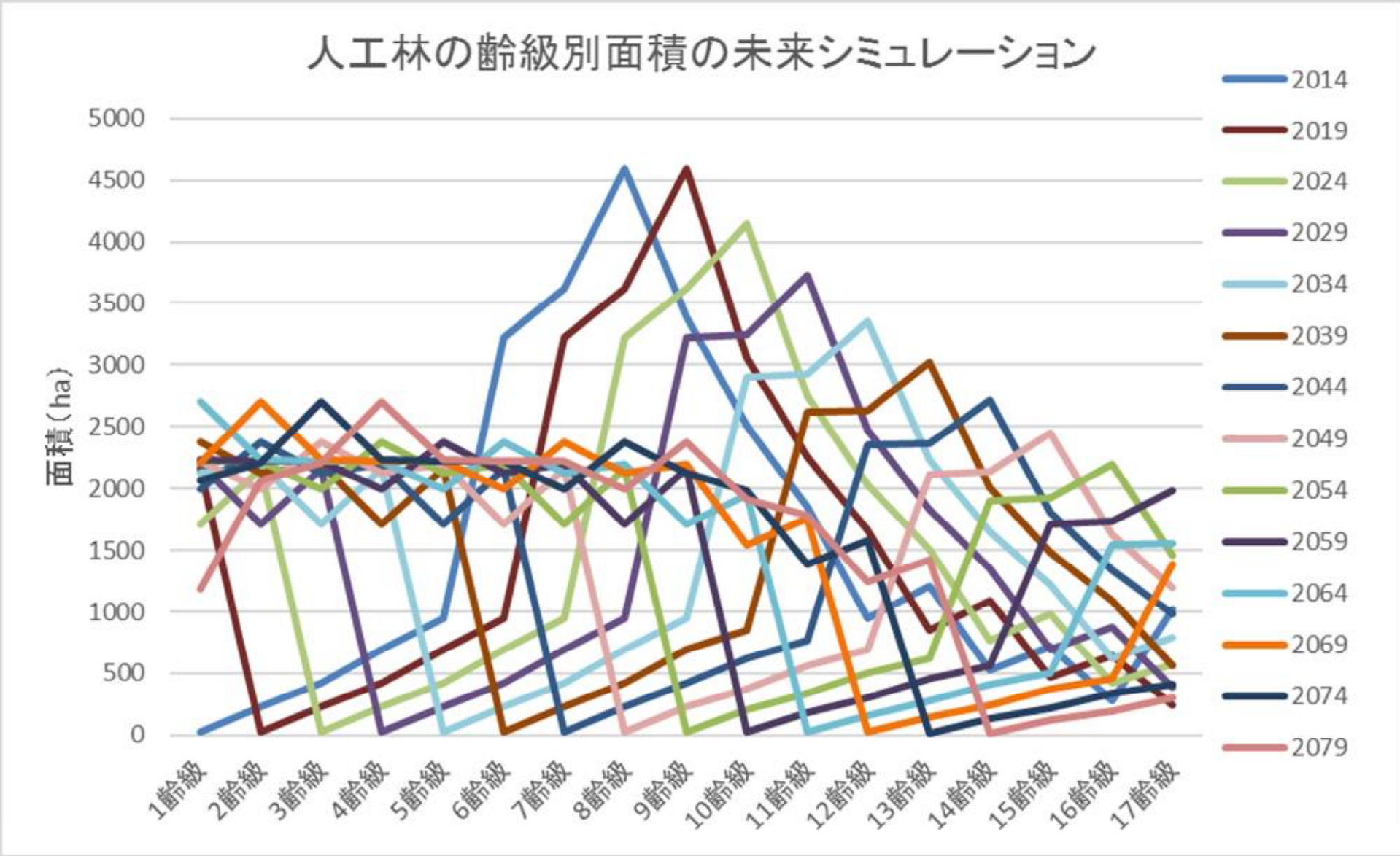
千葉県農林水産部森林課資料［平成26 年度千葉県森林・林業統計書］より



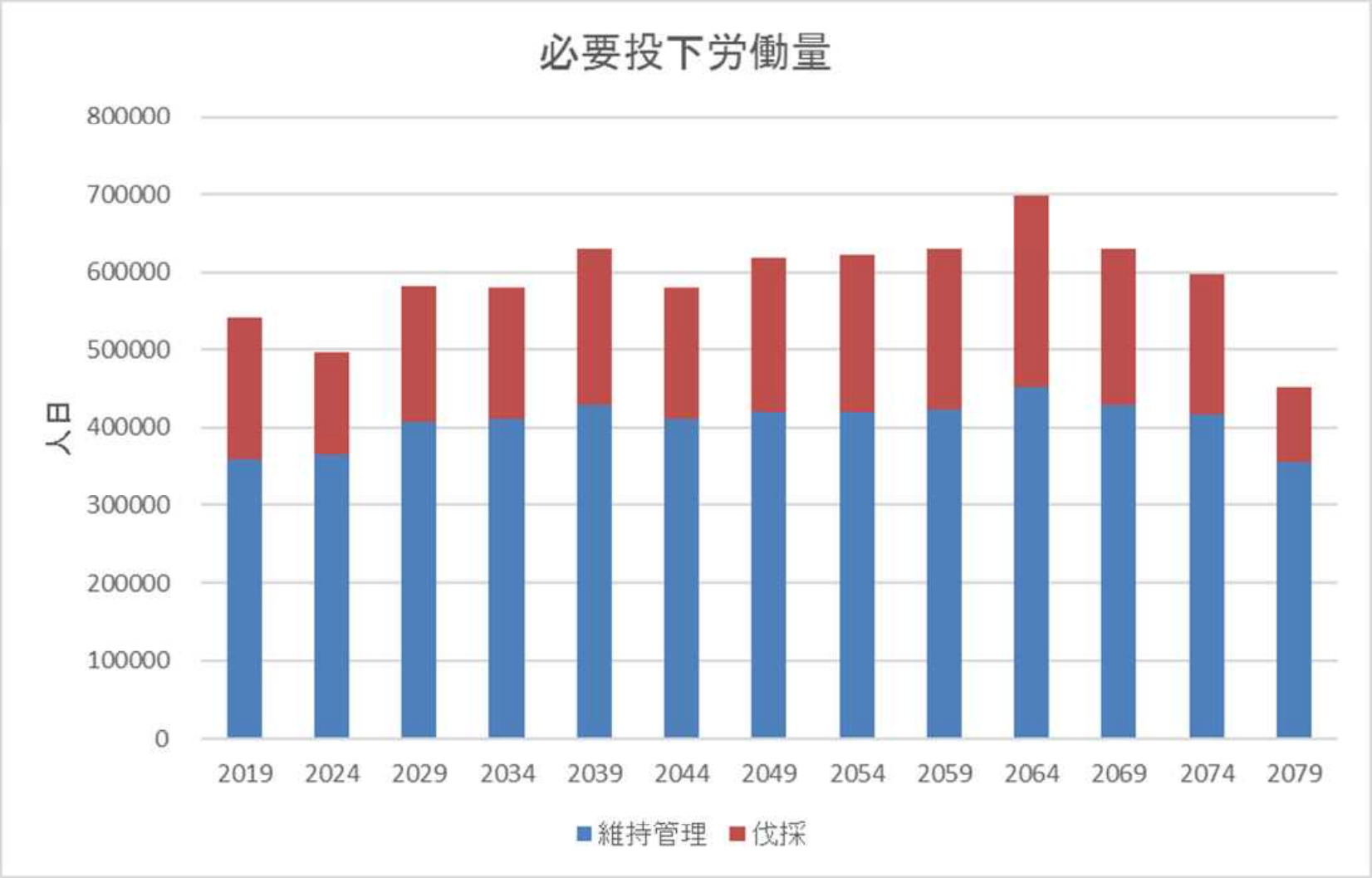
（出典）http://thoreau.cataloghouse.co.jp/think/

46	千葉北部　　森林計画区
仮定	
10 齢級以上	:伐採齢級　　＜17齢級(81年生)で皆伐＞
0.1	:減反率(＝伐採率)(5年あたり)
2014 年	:シミュレーション期間(起点)
2038 年	:シミュレーション期間(終点)
25 年間	:シミュレーション年数
計算結果	
▽1年あたり	
423 ha	:伐採＆植林面積
172109 立米	:伐採蓄積
78231 絶乾トン	:木材チップ(針葉樹)換算
9.5 億円	:5545円／立米(＝針葉樹の木材チップの価格目安)の場合
0.5	:材積の歩留まり率(立木→角材)
2967 戸	:建てられる家(150平米、45坪程度、木材29立米)
12.6 億円	:66700円／立米(＝スギ角材の価格目安)の場合
17.3 億円	:上記スギ角材＋歩留まり外材をチップにした場合

千葉北部


人工林の齢級別面積の未来シミュレーション
面積（ha）
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
1齢級
2齢級
3齢級
4齢級
5齢級
6齢級
7齢級
8齢級
9齢級
10齢級
11齢級
12齢級
13齢級
14齢級
15齢級
16齢級
17齢級
2014
2019
2024
2029
2034
2039
2044
2049
2054
2059
2064
2069
2074
2079

千葉北部

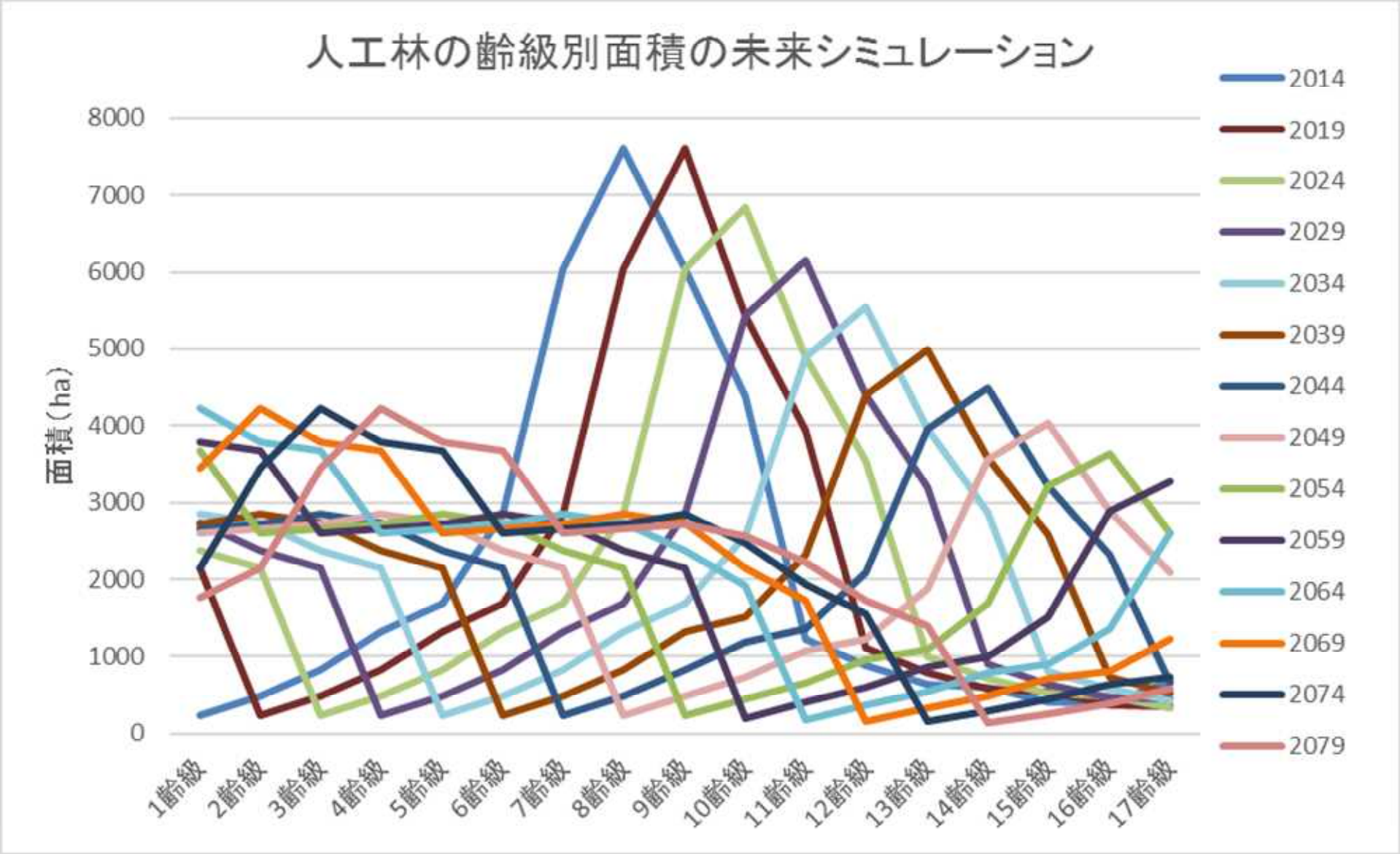


必要投下労働量平均		
維持管理	1117	人年 （樹齢に応じて必要投下労働量を仮定）
伐採	497	人年（生産性の仮定　5m3/人日）
総計	1614	人年

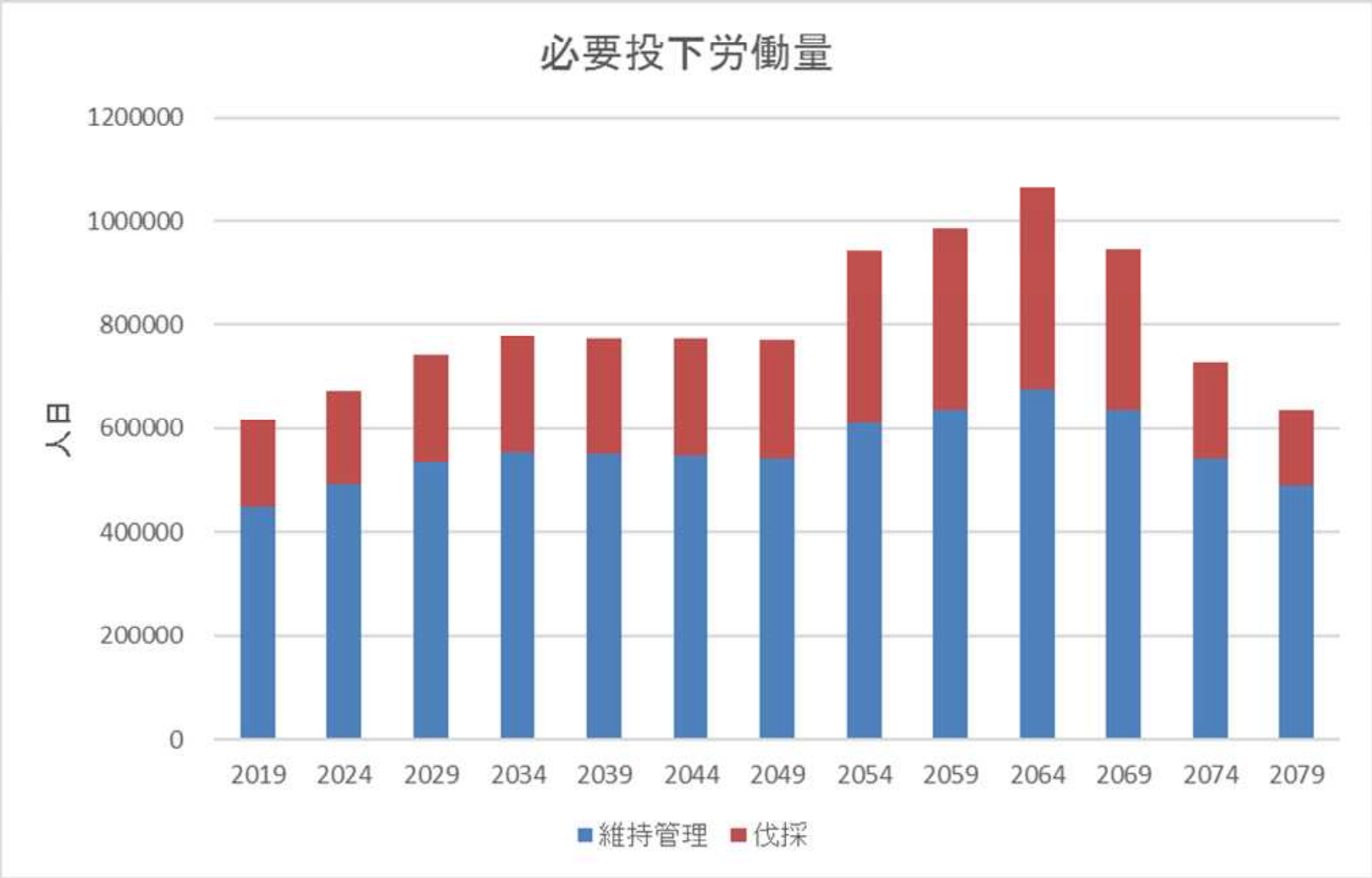
収入見込み　　107.44　万円／年

47	千葉南部　　森林計画区
仮定	
10 齢級以上	:伐採齢級　　＜17齢級(81年生)で皆伐＞
0.1	:減反率(＝伐採率)(5年あたり)
2014 年	:シミュレーション期間(起点)
2038 年	:シミュレーション期間(終点)
25 年間	:シミュレーション年数
計算結果	
▽1年あたり	
512 ha	:伐採＆植林面積
200110 立米	:伐採蓄積
90959 絶乾トン	:木材チップ(針葉樹)換算
11.1 億円	:5545円／立米(＝針葉樹の木材チップの価格目安)の場合
0.5	:材積の歩留まり率(立木→角材)
3450 戸	:建てられる家(150平米、45坪程度、木材29立米)
14.6 億円	:66700円／立米(＝スギ角材の価格目安)の場合
20.2 億円	:上記スギ角材＋歩留まり外材をチップにした場合

千葉南部


人工林の齢級別面積の未来シミュレーション
面積（ha）
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
1齢級
2齢級
3齢級
4齢級
5齢級
6齢級
7齢級
8齢級
9齢級
10齢級
11齢級
12齢級
13齢級
14齢級
15齢級
16齢級
17齢級
2014
2019
2024
2029
2034
2039
2044
2049
2054
2059
2064
2069
2074
2079

千葉南部



必要投下労働量平均		
維持管理	1531	人年 （樹齢に応じて必要投下労働量を仮定）
伐採	667	人年（生産性の仮定　5m3/人日）
総計	2198	人年

収入見込み　91.69　万円／年

4つの資本ストックによって確保される持続可能性

- 人工資本、自然資本、人的資本、社会関係資本の4つの資本が、人間の経済活動を支えるストックとなる。
- 持続期の経済社会では、これらのストックのメンテナンスを行う経済部門によって、内需を下支えする必要がある。
- これらの経済部門を「持続部門」と呼ぶ。

持続部門
ストックのメンテナンスを行う経済部門

人的資本の維持	保育、教育、医療、介護
自然資本の維持	農林水産業、再生可能エネルギー業
人工資本の維持	建設業、修理業
社会関係資本の維持	公務、地域NPO

地域文化を形成し、日本の風土を守り育てる経済部門

今後の経済部門

成長部門

世界市場での競争力を維持し、外貨を稼ぐ経済部門

global

資源集約的

持続部門

地域の風土や住まい方に応じて、ずっと住み続けられるサービスを提供する経済部門

労働集約的

local

倉阪秀史(編著)、大石亜希子、岡部明子、広井良典、宮脇勝(著)『人口減少・環境制約下で持続するコミュニティづくり—南房総をイメージエリアとして』千葉日報社

国と地方の経済政策における役割分担

- 成長部門の経済政策は、国が行う必要性がある。
  - モノの生産・販売は地方自治体の区域を越えて行われる。
  - 世界市場での競争力を確保する必要がある。
  - 化石燃料、鉱物資源などを安定的に輸入する必要がある。

- 持続部門の経済政策は、まず、地方自治体が主体的に行う必要がある。
  - 地域の風土や住まい方に応じて進める必要がある。
  - 農産物生産、建築物などの維持管理
  - 地域文化を継承する教育

四つの資本ストックに即した持続期の地域政策指標

人的資本	地域人口に占める健康人口割合
自然資本	1人あたりの健全に活用されている自然資本量 （手入れがされている人工林・農地面積） 地域的エネルギー自給率・地域的食糧自給率
人工資本	1人あたりの健全に活用されている人工資本量 （活用されている建造物床面積）
社会関係資本	人と人とのつながり、信頼感、犯罪率など、地域コミュニティの機能を評価する指標

地域の環境資源や過剰に保有されている人工資本ストックを活用する経済社会

- 環境資源
  - 再生可能エネルギー
    - 太陽光・太陽熱、風力、水力（日本の降水量は世界第6位）、地熱（日本の地熱資源は世界第3位）、バイオマス（森林面積67％でその蓄積量が近年増加）、地中熱、海洋エネルギー（波力、潮力、海洋温度差）→世帯当たりの年間エネルギーコストは平均20万円。この支出を域内の雇用につなげる。
  - 用材としての森林資源
  - 鳥獣管理による野生鳥獣
    - イノシシ、シカなど、その増加が問題となっており、鳥獣保護から鳥獣管理に政策が転換しつつある。→ジビエなどとして活用
  - 循環資源
    - リサイクル資源
- 過剰に保有される人工資本ストック
  - 空き家、使っていないスペース、使っていない耐久消費財→モノを保有しない生活、シェアリングへの転換

二つのシナリオのイメージ

シナリオA

荒れる山林

自然資本の劣化

不足する労働力

荒れる耕作放棄地

高齢化

買い物難民

幹線道路脇に発達する
ショッピングセンター

社会関係資本（人と人
とのつながり）の劣化

寂れた中心市街地

シナリオB

良好な山林

はぐくまれる自然資本

良好な水田

里家

**ライフステージ
に応じた生活の
二拠点**

町家

公共交通機関でアクセス
できる商店街

はぐくまれる
社会関係資本

賑わう中心市街地

千葉大学で進めている研究プロジェクト
（平成26年度科学技術振興機構（JST)採択）

ストックで測ります。
地域で進めます。
多世代の参加で進めます。

未来のストックが見える。
OpoSSuM
オポッサム

多世代参加型ストックマネジメント手法の普及を通じた地方自治体での持続可能性の確保

Open Project on Stock Sustainability Management （OPoSSuM）

地方自治体にむけて、25年後のストック状況を予測する「未来シミュレーター」の結果を提供するとともに、中高生に25年後の未来市長になってもらって今の市長に政策提言を行う「未来ワークショップ」を普及させる。

http://opossum.chiba-u.jp/