2020年度　統計データ分析コンペティション

統計数理賞［高校生の部］

観光業による観音寺市の少子高齢化による問題解決

藤村小桜・石川花鈴・石川桜大・
川崎泰治・佐藤龍之介・宮武颯樹
（香川県立観音寺第一高等学校）

論文の概要

都道府県別の転入者数について、宿泊施設の宿泊者数と相関が見られることを示し、観光業を発展させて観光客が多く来るような場所にすることで移住を増やし、居住地の観音寺市における少子高齢化の問題を解決することを提案している。

論文審査会コメント

論文に要求される構成に準拠しており、自分たちが住む観音寺市の少子高齢化問題について、データに基づき、複数の方法で丁寧に分析している。

観光業による観音寺市の少子高齢化による問題解決

藤村小桜　石川花鈴　石川桜大　川崎泰治　佐藤龍之介　宮武颯樹
（香川県立観音寺第一高等学校）

１．研究の目的と問題意識の背景

現在日本では、少子高齢化が進んでいる。2006年から2017年までの12年間を通して、日本全体で15歳未満の人口の割合と、15歳から64歳の人口の割合は年々減少している。一方で、65歳以上の人口の割合は増加し続けている。（図1）また、同様に私たちの住む観音寺市でも年々少子高齢化が進んでいる。また日本全体と比較すると、観音寺市は老年人口の割合が大きいため、より高齢化が進んでいることが分かる。（図2）少子高齢化が進むことで人口減少、労働力の低下とそれに伴う経済の衰退、医療費の増大など様々な問題が起こっていると考えられている。

ここで私たちは、観音寺市の少子高齢化を止め、これらの問題を解決したいと考えた。そのために「市の観光を発展させ移住したいと思う人を増やすことで、少子高齢化によって生じる問題の解決につながるのではないか」という仮説を立て分析を進めた。

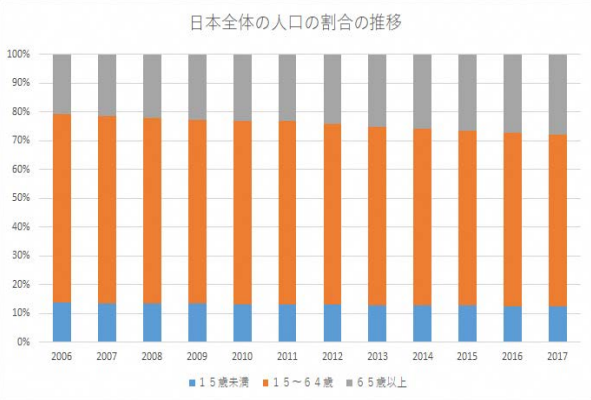
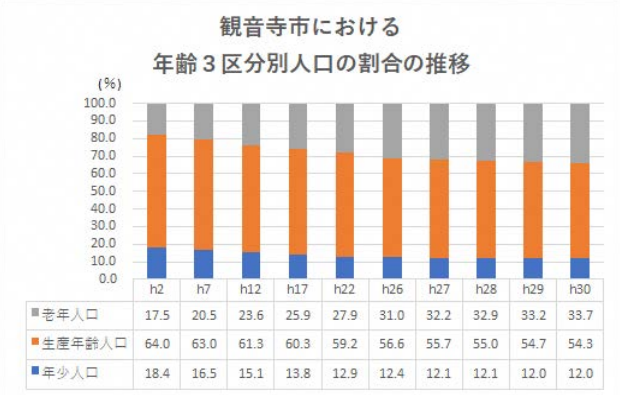


図1　日本の少子高齢化の現状



	h2	h7	h12	h17	h22	h26	h27	h28	h29	h30
老年人口	17.5	20.5	23.6	25.9	27.9	31.0	32.2	32.9	33.2	33.7
生産年齢人口	64.0	63.0	61.3	60.3	59.2	56.6	55.7	55.0	54.7	54.3
年少人口	18.4	16.5	15.1	13.8	12.9	12.4	12.1	12.1	12.0	12.0

図2　観音寺市の少子高齢化の現状

出典：SSDSE―2020B
SSDSE―2020Bに含まれるデータから各都道府県の過去12年間の「15歳未満人口（A1301）」、「15～64歳人口（A130101）」、「65歳以上人口（A1303）」、「総人口（A1101）」を使用しExcelを用いて作成した。
統計局日本の統計2020人口の推移と将来人口　　統計かんおんじ - 観音寺市ホームページ

2. 研究の手順

初めに少子高齢化の問題を解決するために移住者を増やすことが一つのアイデアになることを調べ、分析につなげた。次に、移住者を増やすために観音寺市でどのような観光をしていけばよいのか分析を進めた。そして、現在問題とされているコロナウイルス感染拡大の中でどのような観光ができるのか分析した。分析の方法については次の　「3. データの抽出、データセットへの変数の追加とその出典、分析に用いた変数に行った変換や加工、分析方法」で明記する。

3. データの抽出、データセットへの変数の追加とその出典、分析に用いた変数に行った変換や加工、分析方法

3.1　少子高齢化による問題

総務省の平成28年版 情報通信白書のデータを使用し、1950年からの日本の人口の推移についてExcelを用いてグラフを作成した。

SSDSE－2020Bから香川県の「15歳未満人口（A1301）」、「65歳以上人口（A1303）」、「総人口（A1101）」のデータを使用し、香川県の総人口と年少人口率、老年人口率の推移についてExcelを用いてグラフを作成した。

e-Statの労働力調査のデータを使用し、年齢階級別労働力人口比率についてExcelを用いて折れ線グラフを作成した。

3.2　移住者と観光業の関係

都道府県別宿泊者数と転入者数の関係について、観光庁から都道府県ごとの延べ宿泊人数のデータを、SSDSE－2020A「転入者数（日本人移動者）（A5101）」のデータを参考にし、相関関係をExcelを用いてグラフに表し、その相関係数を関数CORRELを用いて求めた。

3.3　移住したいと思う地域の特徴

地方への移住に興味を持つ理由について、東京圏の20代～30代の地方への移住に興味がある既婚男女500人にアンケート調査を行った結果を参考に、Excelを用いて棒グラフを作成した。

3.4　観音寺市の観光業の現状

3.4.1　観音寺市の観光客の推移

観音寺市観光基本計画から観音寺市の観光客の推移を参考にし、Excelを用いて折れ線グラフを作成した。平成23年から平成28年までの期間、観音寺市が調査したデータを用いた。また、観光庁の統計データにある都道府県別宿泊者数の表を参考にし、同様にExcelを用いてランキング表を作成した。2018年における都道府県別の延べ宿泊客数を観光庁が調査したデータを用いた。

3.4.2　観音寺市の観光客の旅行費

観音寺市観光基本計画から、観光客の観音寺市内での１人当たりの旅行費用合計(市内分合計)と観音寺市内での1人当たりの交通費のデータを参考にExcelを用いて円グラフを作成した。母集団は旅行費用合計と交通費ともに12,942人。

3.5　観音寺市の魅力

3.5.1　観音寺市の気候

統計かんおんじ - 観音寺市ホームページと気象庁 - 過去の気象データ検索から、平成２１年から３０年までの観音寺市と日本全国の年平均気温、年間降水量を参考にExcelを用いて、棒グラフと折れ線グラフを作成した。

3.5.2　観音寺市の自然

観音寺時市観光協会　公式ホームページから観音寺市にある自然について調べた。また、農林水産省　観音寺市基本データのデータを使用しExcelを用いて土地利用についてグラフを作成した。

４．分析の結果と考察

4.1　少子高齢化による問題

図3より、少子高齢化の進行により、日本の生産年齢人口は1995年をピークに減少をはじめ、総人口もすでに減少をはじめていることがわかる。総務省の国勢調査によると、2015年の人口は1億2,520万人、生産年齢人口は7,592万人である。国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口（出生中位・死亡中位推計）によると、総人口は2048年に1億人を割り、206

0年には8,674万人にまで減少すると推計されている。ここから、少子高齢化が進むことで人口が減少することがわかる。

図4より、香川県において、老年人口率の増加と並行して総人口が減っていることがわかる。香川県では年少人口率の変化はあまり見られないが、総人口が減っているため年少人口は減っていることがわかる。少子高齢化が進むことは人口減少にかかわっていると考えられる。

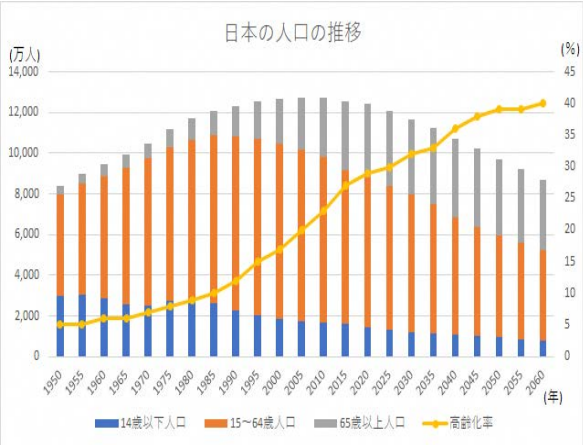


図3　香川県の人口の推移
出典　総務省　平成28年版　情報通信白書

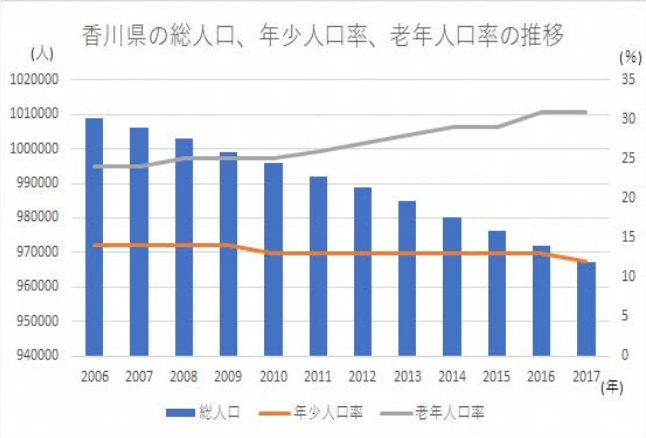


図4　香川県の総人口、年少人口、老年人口率の推移
出典：SSDSE―2020B
SSDSE―2020Bに含まれるデータから香川県の過去12年間の「15歳未満人口（A1301）」、「65歳以上人口（A1303）」、「総人口（A1101）」を使用しExcelを用いて作成した。

図5より高齢者である65歳以上は労働力人口がとても少なく25.4%である。ここから、このまま高齢化が進むと労働力が不足すると考えられる。

少子高齢化が進む地域では、人口を増やすこと、労働力を補う必要があることがわかる。ここで、移住者を増やすことができればこの問題の解決につながると考えた。

図5　年齢階級別労働人口比率
出典：e-Stat　労働力調査

4.2　移住者と観光業の関係

観光業が発展すれば、それをきっかけとして移住者が増えると仮定し、都道府県別宿泊者数と転入者数の相関関係をとる。

日帰りを含めた観光客の動向を正確にとらえることは難しいことから、今回は、宿泊施設に宿泊した人数である「延べ宿泊者数」を観光客に置き換えて把握することにした。すると、図6より宿泊者数と転入者数の相関係数は0.8194となり、強い相関関係がみられることがわかった。

このことから、転入者数を増やす為には宿泊者すなわち観光客が多く来るような場所にすることが重要であると考えられる。

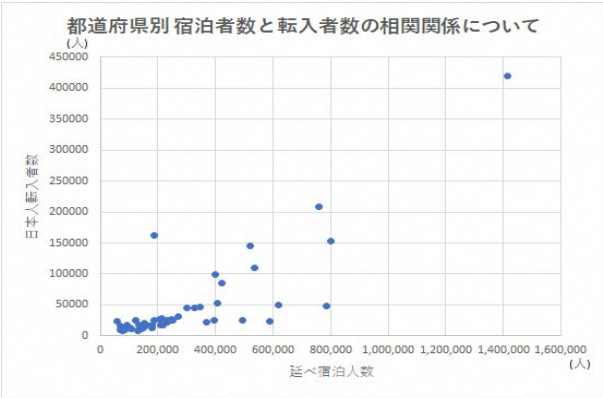


図6　宿泊者数と転入者数の相関関係

出典：総務省　SSDSE―2020Bと観光庁　宿泊旅行統計調査令和2年6月分に含まれるデータから「各都道府県の転入者数(日本人移動者)」と「都道府県別宿泊者数」を使用しExcelを用いてグラフを作成した。

4.3　移住したいと思う地域の特徴

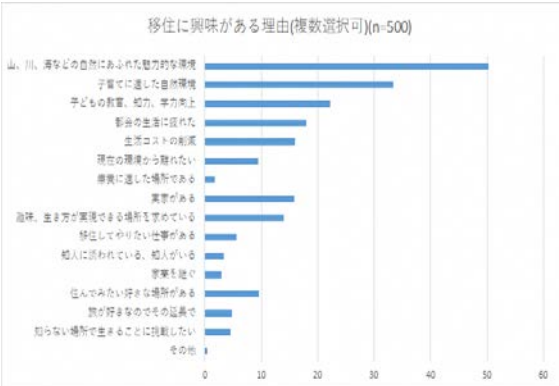


図7　移住に興味がある理由　　出典：観音寺市観光基本計画　地方への移住に興味がある人へのアンケート

地方への移住に興味がある理由をアンケート調査した結果をもとにグラフ(図7)を作成して、移住希望者が求めている移住先の条件を考えた。

図7より、「山・川・海などの自然にあふれた魅力的な観光」、「子育てに適し自然環境」、「子供の教育・知力・学力向上」といった環境にまつわる選択肢を選んだ人が、全体の7割超に及んでいるのがわかる。

よって、移住者は移住先の環境を特に重視していると考えられる。

4.4　観音寺市の観光業の現状

4.4.1　観光客の推移

図8　観音寺市の観光客数の推移

出典　観音寺市観光基本計画

順位	都道府県	宿泊客数	順位	都道府県	宿泊客数	順位	都道府県	宿泊客数
1位	東京都	6120	17位	栃木県	904	33位	埼玉県	443
2位	大阪府	3576	18位	三重県	883	34位	滋賀県	435
3位	北海道	3527	19位	山梨県	847	35位	愛媛県	428
4位	千葉県	2518	20位	石川県	838	36位	宮崎県	410
5位	沖縄県	2283	21位	鹿児島県	832	37位	山口県	408
6位	静岡県	2141	22位	群馬県	808	38位	福井県	402
7位	神奈川県	2035	23位	熊本県	785	39位	香川県	399
8位	京都府	1828	24位	大分県	726	40位	富山県	349
9位	長野県	1821	25位	長崎県	716	41位	秋田県	335
10位	愛知県	1729	26位	岐阜県	615	42位	鳥取県	329
11位	福岡県	1592	27位	岩手県	592	43位	高知県	287
12位	兵庫県	1247	28位	茨城県	569	44位	島根県	281
13位	福島県	1095	29位	岡山県	562	45位	佐賀県	270
14位	宮城県	1008	30位	山形県	531	46位	奈良県	229
15位	広島県	985	31位	青森県	503	47位	徳島県	221
16位	新潟県	969	32位	和歌山県	489			

表1　都道府県別宿泊者数ランキング

出典　観音寺市の観光客の推移

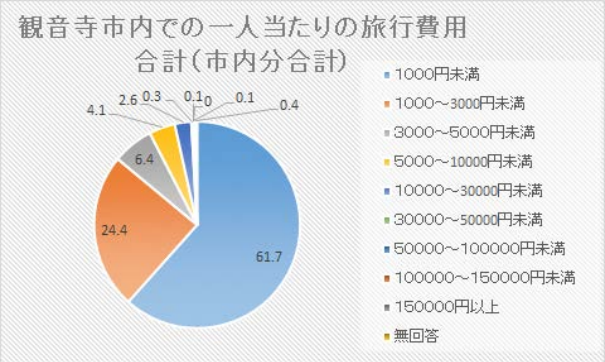
観音寺市の観光客数の推移のグラフ（図8）と、都道府県別宿泊者数ランキングの表（表1）を作成して、観音寺市の観光について考える。

図8より、観音寺市の観光客数は、近年140万人程度を推移しており、年ごとで5万人程度の増減を繰り返している。主な増減の要因としては、四国遍路のうるう年の逆打ちと瀬戸内国際芸術祭等が挙げられ、これはイベントによって観光客数が増加していることを意味する。言い換えると、イベントがなければ観光客数が増えていないということである。

また、表1より、全国の中で香川県の宿泊客数は39位となっており、全国と比較して少ないということがわかる。ここから、香川県で宿泊する人は全国と比べて少ないといえる。

したがって、イベントがなくても観光客が訪れ、さらに観音寺市で宿泊する人を増やせるようにする必要があると考えられる。

4.4.2　観音寺市の観光客の旅行費



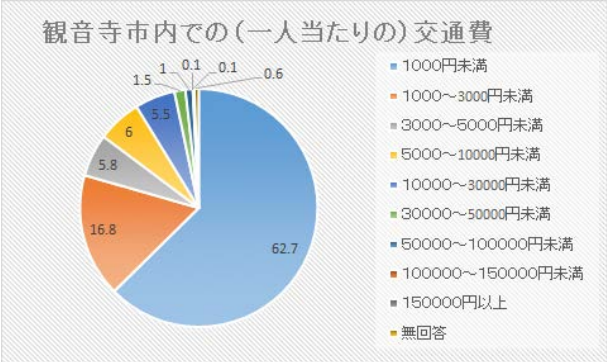


図9　観音寺市内での一人当たりの旅行費用合計　　図10　観音寺市内での交通費

出典　観音寺市観光基本計画　観音寺市内での一人当たりの旅行費用合計　　出典　観音寺市内での一人当たりの交通費

観音寺市内での一人当たりの旅行費用(図9)と観音寺市内での一人当たりの交通費(図10)について割合を示す円グラフを作成し、観音寺市を訪れる観光客が利用する旅行費の現状について考えた。

図9より、観光客の旅行費用合計は1,000円未満が大半を占めていることがわかる。なお、平均は1,841円である。よって、観光客の観音寺市内での飲食物や特産品への出費が乏しいことがわかる。

図10より、観音寺市内での観光客の一人当たりの交通費は、1,000円未満が大半を占めているのがわかる。なお、平均は3,178円である。よって、観音寺市を訪れる観光客は公共交通機関ではなく、自家用車で移動していることがわかる。また、自家用車で移動することができているため、観光客は比較的近い地域から訪れている人、または、実家や、親戚宅で自家用車を借りることができる人であると考えられる。

4.5　観音寺市の魅力

4.5.1　観音寺市の気候

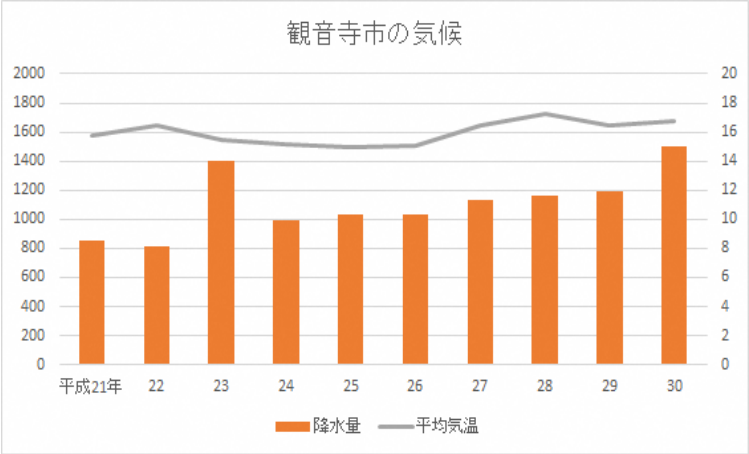


図11　観音寺市の年間降水量と平均気温
出典 統計かんおんじ - 観音寺市ホームページ

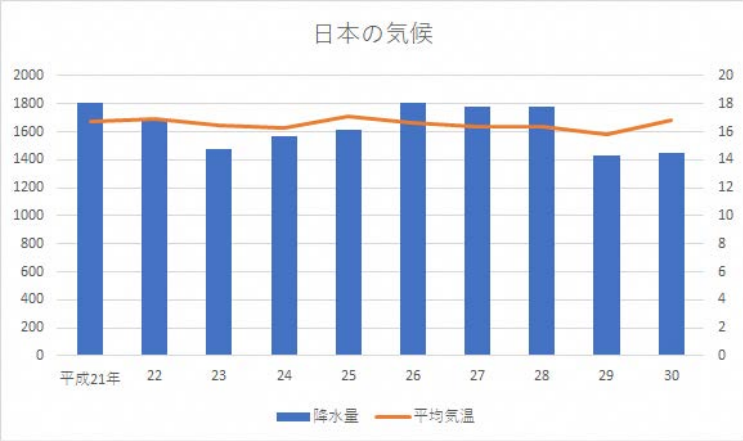


図12　日本の年間降水量と平均気温
出典 気象庁　過去の気象データ

観音寺市の平成21年から30年までの過去10年間の各年の降水量と平均気温のグラフを作成して、観音寺市の気候について考えた。

図11、図12より、観音寺市の降水量は、比較的少ないことがわかる。平成23年と平成30年の降水量の増加は、台風の影響によるものであると考えられる。また、平均気温は10年間の中で大きな変化はなく、温暖であることがわかる。その要因として、観音寺市は瀬戸内沿岸にあって、讃岐山脈、四国山地、中国山地に囲まれていることが考えられる。

したがって、観音寺市は降水量が少なく水不足となる可能性があることはデメリットであるが、水害がなく、温暖であるため、住みやすい地域であると考えられる。また、台風による被害も少ないと考えられる。

4.5.2　観音寺市の自然

まず、観音寺市観光協会　公式ホームページを見ると観音寺市の名所としてあげられている場所には花や飢餓植生していて自然が豊かなところが多い、市内には、海も山も川もあり水辺や山の植物や動物など様々な生物がみられると考えられる。また、観音寺市には「ハマゴウ」をはじめとする数の少なくなった植物を生存している。観音寺市観光協会の公式ホームページに掲載されている「海浜植物」や「季節の花々」をみても自然が豊かである。

これらのことから、観音寺市は自然が豊かな市であると考えられる。

5. まとめ

少子高齢化による問題を解決するために、移住者を増やすことが解決方法の一つと考えられた。移住者を増やすには、観光業を発展させ市の魅力を伝えていくことが効果的で、さらに、宿泊したいと思うような観光地にすることでより、移住者の増加を図ることができる。

観音寺市は訪れた観光客が満足できる自然や街並みなどの環境があることがわかった。また、自然があふれているというのは移住したいと考えている人が最も重視している移住先の条件であるため、観音寺市は移住者にとって適した地域であると言える。さらに、自然災害によって受ける被害が非常に小さいため、安心して住むことのできる住みやすい地域であると考えられる。よって、観音寺市は移住者を増やしやすい条件が整った地域であると定義できるだろう。しかし、現在、観音寺市に来ている観光客は滞在時間が短く、宿泊や消費活動が少ない。観音寺市の魅力は、まだまだ伝わっていない。

これらの考察を通して、観音寺市は移住のきっかけとなるようにするために、観光業を活性化させる意味があるといえる。少子高齢化が進んでいる観音寺市では、観光業を活性化させ市の魅力を伝えることによって、移住のきっかけを生み出し、移住者増加につなげることができると推測できる。そして、移住者を増加させることで、少子高齢化の問題である人口減少の緩和や、労働力を補うことにつながっていくと考えられる。その結果、少子高齢化によって生じる問題の解決につながるだろう。

6.参考文献

(1) 総務省　平成28年版 情報通信白書
https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc143210.html
(2) e-Stat　労働力調査
https://www.e-stat.go.jp/stat-search/database?page=1&toukei=00200531&tstat=000000110001
(3) 観音寺市ホームページ：観音寺市基本計画書
https://www.city.kanonji.kagawa.jp/uploaded/attachment/16988.pdf
(4) 気象庁 - 過去の気象データ検索
http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly
(5) 統計かんおんじ - 観音寺市ホームページ
https://www.city.kanonji.kagawa.jp/uploaded/attachment/21980.pdf
(6) 観音寺市地域防災計画　一般対策編
https://www.city.kanonji.kagawa.jp/uploaded/attachment/22517.pdf
（７）観光庁 宿泊旅行統計調査
https://www.mlit.go.jp/kankocho/siryou/toukei/shukuhakutoukei.html
（８）農林水産省　観音寺市基本データ
http://www.machimura.maff.go.jp/machi/contents/37/205/index.html
（９）観音寺市観光協会　公式ホームページ　http://kanonji-kankou.jp/