

地域戦略研究所紀要

第 3 号

- | | |
|--|-------------------|
| 連節バスの運行状況と北九州市における導入可能性に関する研究 | 内田 晃 …… 1 |
| 北九州市における郊外型特区民泊の活用の可能性 | 小林 敏樹 …… 23 |
| 北九州市における人口動態と出生率上昇に向けた課題
～大都市比較統計年表による比較分析～ | 坂本 毅啓 …… 47 |
| 若者の北九州市に対する重要度・満足度分析
：予備調査を通じて | 柳 永珍 …… 67 |
| 行動経済学による生産スケジューリングの実用化に関する研究 | 野村 利則、吉村 英俊 …… 83 |

北九州市立大学
地域戦略研究所
2018.3

連節バスの運行状況と北九州市における導入可能性に関する研究

内田 晃

- I 調査の背景と目的
- II 連節バスの歴史と車両の特徴
- III 日本における連節バスの運行状況
- IV 北九州市におけるモデルケーススタディ
- V まとめ

<要旨>

本研究では近年全国各地で導入されている連節バスを取り上げる。連節バスは従来型のバスの1.5～1.8倍程度の乗車人員を確保でき、高速大量輸送、乗務員削減による運行効率の向上などが期待される次世代のバスシステムである。まず、日本の各都市で既に導入されている連節バスについて、運用形態、道路形状、バス停等の運行状況を整理し、連節バスの運行に適した諸条件を明らかにした。さらに、北九州市での運行が想定される幹線軸において、現状の運行形態、乗り継ぎ路線、バス停や道路等の都市空間、交通規制などの状況を分析し、北九州市における新たなバス路線再編案を提示した。

<キーワード>

公共交通 (Public Transportation)、BRT (Bus Rapid Transit)、連節バス (Bi-articulated bus)、バス停 (Bus Stop)

I 調査の背景と目的

近年、都市におけるバスなどの公共交通利用者数は、都市の郊外化や市民のクルマ利用の拡大によって年々右肩下がり減少しており、特に近年はその傾向が顕著である。公共交通利用者の減少は、バス路線の廃止、減便などのサービス低下をもたらし、それが更なる利用者減に向かう『負の循環』を引き起こしている。結果として公的な移動手段が確保されていない「公共交通不便地域」は郊外や山間部の人口密度の低い地区にとどまらず、人口減少や高齢化が進展しつつある市街地にまで侵食してきているのが現状である。

北九州市では公共交通への利用転換を図り、市民の多様な移動手段が確保された交通体系を実現するため、平成26年に「地域公共交通網形成計画」を策定した。計画に盛り込まれた30施策の中でも特に優先度の高い重点施策として挙げられたのが「幹線バス路線の高機能化」である。元々路面電車があった北九州市は、廃止代替路線として多くの高頻度バス路線が残っており、その沿線は現在でもスーパーや医療機関等が立地し、利便性の高い市街地が形成されている。したがってこの沿線における幹線バス路線の高機能化は、クル

マを持たない高齢者や若い世代にとっても魅力のある住環境をもたらし、北九州市がめざしている「歩いて暮らせるまちづくり」の推進に大きく寄与するものと期待される場所である。この幹線バス路線の高機能化の手法として期待されるのがBRTである。

BRTとはBus Rapid Transitの頭文字を取った略語で「バス高速輸送システム」の意味である。鉄道や路面電車の導入よりもイニシャルコストが安価なことから、近年は発展途上国であるアジアや南米の都市で数多く展開されている。日本でも千葉市、新潟市、福岡市などで相次いで導入されている。同システムの特徴は一度に多くの乗客を運べるだけでなく、斬新的なデザイン性を活かして幹線バス路線を市民に視覚的に訴求し得る点である。このような新しい次世代型のモビリティは北九州市が考える「幹線バス路線の高機能化」に相応しい手段の一つとして考えられるが、利用者との接点となるバス停や走行する道路空間などは旧来型のバスに準拠したものであり、BRT走行に適した都市空間のあり方など、本格的運用には数多くの課題を含んでいる。

以上のような背景から、本研究ではまず、日本の各都市で既に導入されている連節バスについて、運用形態、道路形状、バス停等の運行状況を整理し、連節バスの運行に適した諸条件を明らかにする。さらに、北九州市での運行が想定される路線の現地調査を実施し、北九州市でのモデル路線を提案することを目的とする。

Ⅱ 連節バスの歴史と車両の特徴

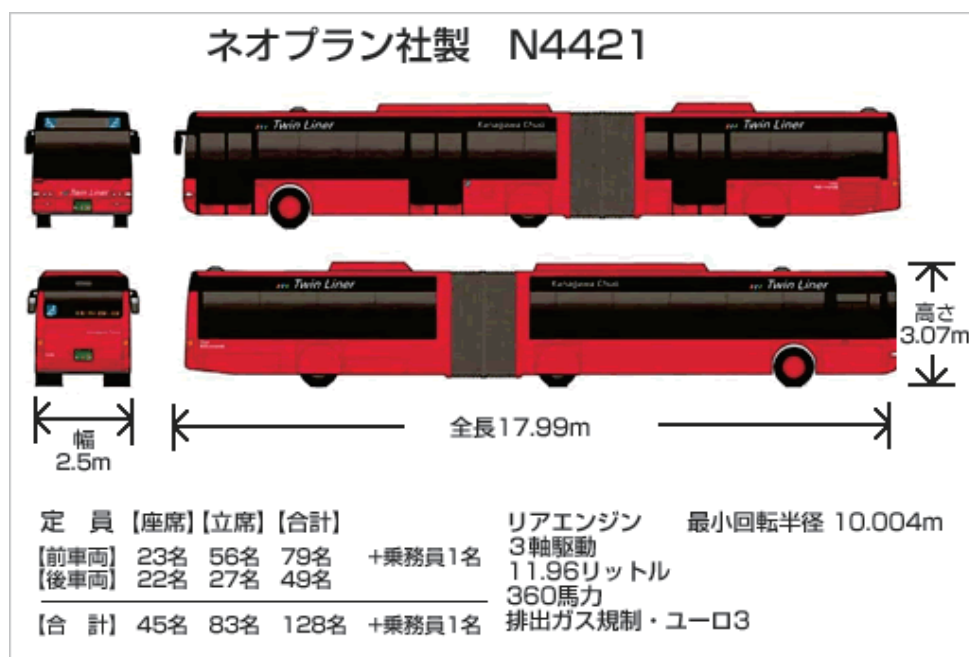
1. 日本での連節バスの歴史

我が国で本格的に連節バスが営業運行されたのは昭和60年に茨城県で開催された「つくば科学万博」の際で、当時の国鉄常磐線万博中央駅（現：ひたち野うしく駅）から会場までのメインアクセス手段として100台が導入された。車両はスウェーデンのボルボ製B10M（ボディは富士重工業製）で、運行は複数事業者に委託する形で実施された。万博終了後、多くの車両は海外へ輸出されたが、東京都心と成田・羽田両空港間のリムジンバスを運行している東京空港交通㈱が19台を譲り受け、都心のシティエアーターミナルと成田空港間を結ぶ路線に導入した。ただ運行に当たっては一般道路を運行できない等の制約が多かったため、のちに廃止された。同社が成田空港内のランプバスとして使用していた3台は平成11年に北海道旭川市の旭川電気軌道へ移籍し、その後、スクールバスとして平成16年まで運用された。上記のケースはいずれも路線が固定され、かつ途中にバス停が設置されていない直行の運行スタイルであった。

途中のバス停で停車し乗降取り扱いを行うスタイルで本格的に路線に導入されたのは平成10年の千葉市幕張地区で、京成バスがつくば万博でも導入されたボルボ製B10Mを10台運行した。同地区では平成22年よりメルセデス・ベンツ社製シターロが導入され、現在でも運行されている。このシターロは平成19年に神奈川中央交通に4台が初めて輸入され、その後全国各地の事業者には拡大していった。

2. 車両の特徴

「連節バス」は日本工業規格(JIS)の「JISD0101 自動車の種類に関する用語」において、「二つの堅ろうな部分(客室)で構成され、関節継手で連結されているバス」と定められている¹⁾。通常の路線バスに相当する先頭車両の後部に、関節で複数台のバスが連結された構造となっており、先頭車両が前後2軸、後部の車両は後部1軸となっている。各車両間には幌があり通り抜けることができる。現在、我が国に導入されている連節バスはすべて海外製の輸入車である。最も多い6社で使用されているのがメルセデス・ベンツ社製のシターロGで、その他ネオプラン社製のセントロライナー、スカニア製エンジンを搭載したボルグレン製の3種類のバスが使用されている。図1にネオプラン社製のバスの諸元を示す。いずれの車種も全長が約18メートルと通常の路線バスの約1.8倍ある。また、シターロGの全幅は日本の安全保安基準である2.5メートルを超えた2.55m(欧州基準)となっている。そのため、各都市での運行にあたっては道路運送車両法、道路法、道路交通法の許可申請を受けて運用されている。



出典：神奈川中央交通ホームページ (<http://www.kanachu.co.jp/service/twinliner/vehicle.html>)

図1 ネオプラン社製セントロライナーの諸元

Ⅲ 日本における連節バスの運行状況

1. 運行都市

平成29年12月現在、国内では7事業者が9都市で連節バスを定期バス路線に導入している。表1にその概要を示す。

表 1 連節バス運行事業者の概要

運行事業者	運行都市	車両	台数	主な運行区間
京成バス	千葉市	シターロ	15 台	幕張本郷駅～幕張メッセなど 3 路線
神奈川中央交通	神奈川県藤沢市	セントロライナー	4 台	湘南台駅～慶応義塾大学湘南藤沢キャンパス
	神奈川県厚木市	シターロ	4 台	厚木バスセンター～厚木アクストなど 2 路線
	東京都町田市	シターロ	4 台	町田バスセンター～山崎団地
岐阜乗合自動車	岐阜市	シターロ	4 台	岐阜駅～岐阜大学など 3 路線
神姫バス	兵庫県三田市	シターロ	2 台	新三田駅～関西大学など 4 路線
新潟交通	新潟市	スカニア・ボルグレン	4 台	新潟駅～青山
近江鉄道バス	滋賀県草津市	シターロ	2 台	南草津駅～立命館大学
西鉄バス	福岡市	スカニア・ボルグレン	2 台	都心循環及び営業所～博多港
		シターロ	6 台	国際ターミナルの 3 路線

出典：「BRT の取り組み状況及び支援制度」国土交通省（www.mlit.go.jp/common/001021380.pdf）

他各事業者公式ウェブサイト

(1) 京成バス

京成バスは千葉縣市川市に本社を置く京成電鉄株式会社を親会社とするバス会社で、主に千葉県北西部及び東京都東部地区を営業エリアとしている。前述したように、我が国で連節バスを一般路線バスに導入した最初のバス会社である。従業者数約 4 万人を抱える千葉市幕張新都心地区へのアクセスを確保するため、平成 10 年につくば万博でも使用されたボルボ製 B10M の車両 10 台が導入され、その後平成 22 年 2 月に老朽化した全 10 台の車両はメルセデス・ベンツ社製のシターロに置き換えられ、同年 12 月に 5 台が追加導入された。現在では 15 台が活躍している全国でも最大規模の連節バス運行事業者である。

運行路線は J R・京成幕張本郷駅を起点とし、J R 海浜幕張駅、コンベンション施設である幕張メッセ、千葉ロッテマリーンズの本拠地である ZOZO マリンスタジアムなどの大規模集客施設を結んでいる。幕張本郷駅と海浜幕張駅間は、ピーク時は 1 時間当たり 3 千人を運ぶ日本でも稀な高密度路線²⁾であり、平日午前 8 時台は 1 時間当たり 52 本というほぼ 1 分間隔で運行されている。このうちの半分に当たる 26 本が連節バスで運行されており、ラッシュ緩和に大きく貢献している。また土日祝日も 1 時間当たり最大 8 本が連節バスによる運行である。さらに運行時間帯についても他の多くの事業者がラッシュが終わる夕方以降は運行していないのに対し、同地区では平日が午前 6 時台から午前 0 時台まで、土日祝日も午前 6 時台から午後 10 時台まで運行しているのが特徴である。

サービスに関する全国初の取り組みとしては、前扉乗車口右側にも IC カードリーダーを設置し、二列同時乗車を可能としている。定員が 100 名を超える連節バスではスムーズな乗降が必要となるため、このような運用はバス停での時間短縮に効果的である。また、

車内のモニターを二画面表示とし、左側には運賃表を右側には到着駅における鉄道の運行情報を提供している。グループ会社の京成電鉄だけでなく、ＪＲ（総武本線、京葉線、武蔵野線）にも対応している点が、会社間連携を展開している好事例であると言える。



写真１ 京成バスの車両



写真２ 鉄道情報が掲載される前方モニター

(2) 神奈川中央交通

神奈川中央交通は神奈川県平塚市に本社を置く東日本最大のバス会社で、神奈川県全域及び東京都の南多摩地域を営業エリアとしている。連節バスは藤沢市の小田急・相鉄の湘南台駅から慶応義塾大学藤沢キャンパス間を結ぶ路線に平成 17 年に導入された。当時は既に富士重工業がボルボ製車両のシャーシ製造を中止していたため、ドイツ・ネオプラン社製のセントロライナーが輸入され、「ツインライナー」という名称で運行が開始された。同車両はノンステップバスで、連節バスとしては日本初のバリアフリー対応車両であった。その後、平成 20 年に厚木営業所（厚木市）、平成 24 年には町田営業所（町田市）でも導入されたが、セントロライナーの日本向け製造が中止されていたこともあり、車両は京成バスで使用されていたメルセデス・ベンツ社製のシターロが選定されている。各営業所にはそれぞれ 4 台の連節バスが配備されており、全車両とも「ツインライナー」という愛称が付けられている。

運行路線は藤沢市が湘南台駅から慶応中高等部前の 1 ルート、厚木市が厚木バスセンターから厚木アクスト（26 階建てのオフィスビル）、神奈川工科大学の 2 ルート、町田市が町田バスセンターから山崎団地センターを結ぶ 1 ルートとなっている。町田市の路線はターミナル駅と郊外の住宅団地を結んでいるのに対し、他の 2 市の 3 ルートはいずれも駅と大学、業務施設といった特定の時間帯に乗客が集中する特性を持った路線である。



写真 3 慶応藤沢キャンパスでの乗車光景



写真 4 山崎団地センターでの乗車光景

(3) 岐阜乗合自動車

岐阜乗合自動車は岐阜市に本社を置く名鉄グループのバス会社で、主に岐阜市、各務原市など岐阜都市圏を営業エリアとしている。連節バスはＪＲ岐阜駅から岐阜大学病院を結ぶ路線に平成 23 年にメルセデス・ベンツ社製シターロが 2 台導入され、市内を流れる長良川にちなんで「清流ライナー」という愛称が付けられている。平成 24 年には市内を巡回する「清流ライナー市内ループ線」の社会実験が実施され、その後は土日祝日のみで正式運行されている。さらに平成 26 年には新たに 2 台が追加投入されて、「清流ライナー下岩崎線」が新たに開設された。

運行路線はＪＲ岐阜駅を拠点に岐阜大学病院、下岩崎、及び市内ループの 3 ルートとなっている。岐阜大学病院ルートと下岩崎ルートは平日のみの運行で、それぞれ 2 台が張り付いている。市内ループ線は左回りのみの運行で、土日祝日のみの運行で、他ルートの 4 台の車両が使用されている。なお岐阜大学病院ルートは学休日（夏休み、春休み等）は半数程度しか運行されない。



写真 5 長良川を渡る連節バス



写真 6 清流ライナー専用の始発バス停

(4) 神姫バス

神姫バスは兵庫県姫路市に本社を置くバス会社で、神戸市を含む兵庫県南部及び大阪府や岡山県の一部を営業エリアとしている。連節バスは三田市のＪＲ新三田駅及び三田駅を起点とする路線に平成 25 年にメルセデス・ベンツ社製シターロが 2 台導入され、公募で決定した「オレンジアロー 連 SANDA 号」の愛称が付けられている。

運行路線はＪＲ新三田駅から関西学院大学、ゆりのき台 4 丁目、テクノパークの 3 ルート、及びＪＲ三田駅から関西学院大学の合計 4 ルートである。住宅街であるゆりのき台ルート以外は大学関係者及び工場団地の従業者を対象とした路線であるため平日のみの運行となっている。

平成 29 年 7 月の週末計 5 日間、は神戸市で将来の連節バス導入を見据えた社会実験が実施され、三田営業所に配属されている連節バス 1 台が投入された。当日はＪＲ三ノ宮駅前から「海フェスタ神戸」のメイン会場である中突堤へ 4 往復、神戸空港へ 2 往復の合計 10 便が運行された。事前に新聞やテレビで告知されていたこと、片道 100 円という低価格であったこと、また連節バスの珍しさで連日多くの客が利用していた。このような社会実験を実施するにあたっては近隣で導入中の車両が活用されるケースが多い。



写真 7 JR三田駅のバス乗り場



写真 8 神戸市での社会実験走行

(5) 新潟交通

新潟交通は新潟市に本社を置くバス会社で、新潟市を中心に県内下越地方を営業エリアとしている。新潟市はＢＲＴの運行と全市的なバス路線の再編によって、将来にわたってバス路線を維持・拡充していくバス体系「新バスシステム」³⁾を提唱しており、都市機能が集まる都心部の基幹公共交通軸においてＢＲＴを運行し、過度にマイカーに依存しなくても快適に移動できるまちなかにふさわしい質の高い交通環境の実現を目指している。その実現のため、基幹公共交通軸として位置づけられているＪＲ新潟駅から萬代橋、市役所、白山駅を経て青山方面へとつながる路線「萬代橋ライン」に新たに平成 27 年より連節バスが投入された。車両はスカニア製エンジンを搭載したオーストラリア・ボルグレン製のものが 4 台導入され、公募により決定した「ツインくる」の愛称が付けられている。

運行路線はＪＲ新潟駅から青山までの１ルートのみであるが、新バスシステムで提唱されているように郊外の起点バス停である青山からは郊外の数方向へと延びるフィーダーバス系統へと乗り継ぎできる。また、青山バス停に隣接するイオン新潟青山店内にはバス時刻やＪＲ新潟駅からの列車発着情報などが提供されるモニターも設置しており、乗客の利便性向上が図られている。

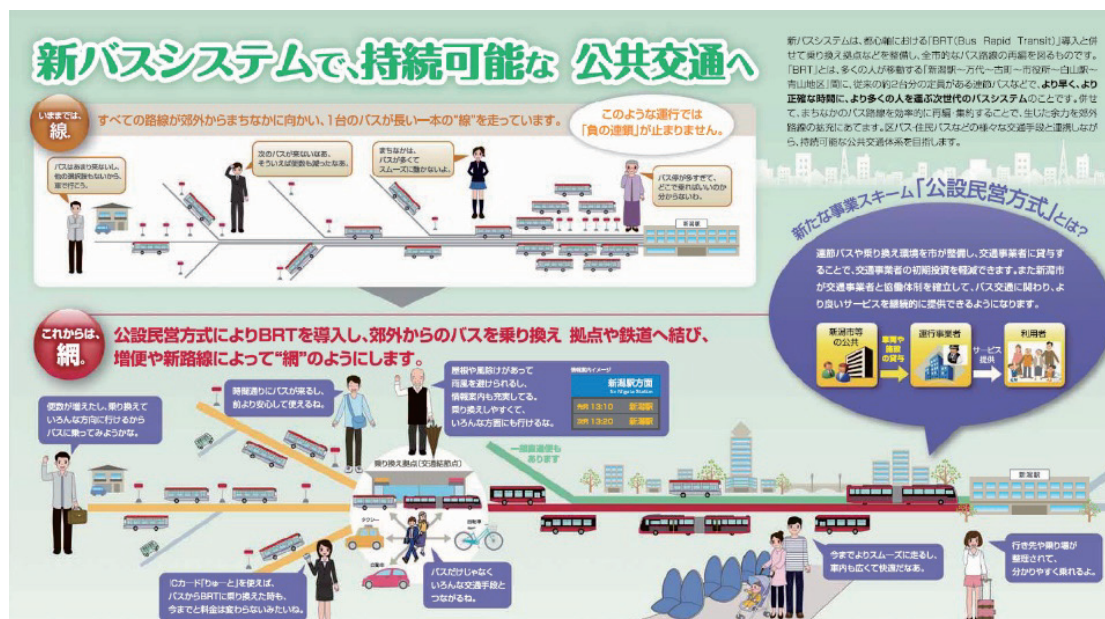


図 2 新潟市の新バスシステムにおける路線再編イメージ³⁾



写真 9 新潟市役所前のバス乗り場



写真 10 店内に設置された情報モニター

(6) 近江鉄道バス

近江鉄道バスは滋賀県彦根市に本社を置く西武鉄道グループのバス会社で、滋賀県の南部を主な営業エリアとしている。連節バスは平成 25 年度に草津市が策定した「草津市総合交通戦略」⁴⁾ や、同年度に滋賀県が策定した「滋賀交通ビジョン」⁵⁾ の中で新たな交通

システムとして位置付けられたもので、草津市のＪＲ南草津駅から立命館大学を結ぶ路線に平成 28 年にメルセデス・ベンツ社製シターロが 2 台導入され、公募で決定した「JOINT LINER」の愛称が付けられている。なお正式導入前の平成 26 年には神姫バスの車両を、平成 27 年には京成バスの車両をそれぞれレンタルし、試走シミュレーションを実施している。

運行路線は南草津駅から立命館大学へ至る 1 ルートのみで、ほとんどのバスは駅～大学間を直行するが、一部はパナソニック工場を経由する便がある。大学関係者及び工場団地の従業者を対象とした路線であるため平日のみの運行となっている。

(7) 西鉄バス

西鉄バスは福岡市に本社を置く日本最大のバス会社で、福岡県内ほぼすべてを営業エリアとしている。福岡市では都心部である天神地区において、国家戦略特区を活用した容積率の緩和等による民間オフィスビルの建て替えを促すことで新たな都市空間と雇用を創出する「天神ビッグバン」⁶⁾計画を推進している。同計画を支える新たな交通インフラとして「都心循環ＢＲＴ」を掲げ、連節バスや鉄道との乗継強化などによる新たな交通システムの形成やバス路線の再編とともに、都心周辺部に駐車場（フリンジパーキング）を確保し、公共交通機関等で都心部まで移動できる新たな交通施策に取り組んでいる。市の施策を受け、西鉄バスでは新潟市で導入されていたスカニア／ボルグレン製の車両 2 台を導入し、平成 28 年 8 月より博多港国際ターミナルを起点としてＪＲ博多駅及び天神を結ぶ 2 路線で試験運行を開始した。その後、同年 10 月には現在の運行ルートである循環ルートに変更され正式に運行が開始された。当初は 1 日に 12 便のみの運行であったが、平成 29 年 6 月にメルセデス・ベンツ社製シターロが新たに 6 台導入され、全 8 台体制になってからは大幅に増便されている。

運行路線は博多港国際ターミナルを起終点として天神、博多駅など都心を循環する内回り、外回りの 2 ルートである。平成 29 年 8 月からは車両が配備されている那珂川、愛宕浜の両営業所から早朝に都心へ、夕方は都心から戻る特快系統として運行が開始され、効率的な運用が図られている。



写真 11 ボルグレン製の車両



写真 12 新設された BRT 専用の情報板

2. 運行本数

各都市の運行本数を整理したものを表2に示す。最も本数が多いのは15台を保有する京成バスで、4系統合わせて平日は268本が運行されている。通勤ラッシュ時間帯の午前8時台は幕張本郷駅から約2分間隔で26本が相次いで出発しており、同時帯の同系統の総本数52本の実に半分以上が連節バスでの運行となっている。次いで神奈川中央交通の湘南台地区で上下合わせて57本運行されているが、大学生の通学時間帯に乘客が集中することから駅からの下り線が38本、上り線が19本と偏った運行形式となっている。次いで多いのは西鉄バスの福岡都心循環で内回り外回り合わせて56本、日中は20分間隔で運行されている。

表2 路線別の運行本数

運行事業者	運行路線	運行本数（下り）			運行本数（上り）		
		平日	土曜	日祝	平日	土曜	日祝
京成バス	幕張本郷駅～海浜幕張駅（急行）	46本	—	—	—	—	—
	幕張本郷駅～海浜幕張駅（各停）	39本	39本	39本	80本	43本	43本
	幕張本郷駅～ZOZOマリンスタジアム	39本	27本	27本	36本	29本	29本
	幕張本郷駅～幕張メッセ中央	13本	17本	17本	15本	17本	17本
神奈川中央交通	湘南台駅～慶応中高等部前*	38本	29本	—	19本	14本	—
	厚木BC～厚木アクスト（急行）	14本	—	—	24本	—	—
	厚木BC～厚木アクスト（各停）	—	—	—	5本	—	—
	厚木BC～神奈川工科大学	1本	—	—	2本	—	—
岐阜乗合自動車	町田BC～山崎団地C（急行）	26本	6本	6本	24本	6本	6本
	岐阜駅～岐阜大学病院	16本	—	—	17本	—	—
	岐阜駅～（市内ループ）～岐阜駅	—	4本	4本	※一方のみの運行		
	岐阜駅～下岩崎	13本	—	—	14本	—	—
神姫バス	新三田駅～関西学院大学（直行）	5本	—	—	3本	—	—
	新三田駅～ゆりのき台4丁目	2本	3本	3本	7本	3本	3本
	新三田駅～テクノパーク	2本	—	—	2本	本	本
	三田駅～関西学院大学（急行）	3本	—	—	3本	—	—
新潟交通	新潟駅前～青山（快速）	25本	13本	13本	25本	13本	13本
近江鉄道バス	南草津駅東口～立命館大学	11本	—	—	13本	—	—
西鉄バス	博多港国際ターミナル発着循環	28本	28本	28本	28本	28本	28本
	博多港国際ターミナル～那珂川営業所	3本	3本	3本	4本	4本	4本
	博多港国際ターミナル～愛宕浜営業所	2本	2本	2本	3本	3本	3本

*上りの湘南台駅方面向けは慶応大学本館前が始発

出典：各バス会社の時刻表検索公式ウェブサイト

3. 運行時間帯

各都市の運行時間帯を整理したものを表3に示す。まず、平日、土日祝日ともに運行しているのは京成バス、神奈川中央交通（湘南台地区、町田地区）、岐阜乗合自動車、神姫バス（一部ルート）新潟交通、西鉄バスである。このうち岐阜乗合自動車は平日と土日祝日で異なるルートを運行している。神奈川中央交通の厚木地区、神姫バス（大学方面、テクノパーク方面）、近江鉄道バスは大学や業務地区への通勤・通学利用がメインのため、平日のみの運行となっている。時間帯については京成バスが午前6時台から翌午前1時台までほぼ終日運転を行っている。また、通勤輸送を主としている厚木アクスト急行路線（神奈川中央交通）や通学輸送を主としている関西学院大学路線（神姫バス）は駅からの下りが午前のみ、業務地区や大学からの上りが午後や夕方の方のみの運行に特化しているケースが見られる。

表3 路線別の運行時間帯（平日）

運行事業者	運行路線	始発／終発（下り）		始発／終発（上り）	
		平日	土日祝	平日	土日祝
京成バス	幕張本郷駅～海浜幕張駅（急行）	7時/9時	—	—	—
	幕張本郷駅～海浜幕張駅（各停）	6時/25時	6時/22時	6時/23時	6時/22時
	幕張本郷駅～マリンスタジアム	9時/19時	8時/18時	9時/19時	9時/19時
	幕張本郷駅～幕張メッセ中央	10時/17時	10時/16時	10時/17時	9時/17時
神奈川中央交通	湘南台駅～慶応中高等部前*	7時/19時	7時/19時	15時/19時	12時/19時
	厚木BC～厚木アクスト（急行）	7時/9時	—	17時/22時	—
	厚木BC～厚木アクスト（各停）	—	—	8時/9時	—
	厚木BC～神奈川工科大学	10時/—	—	16時/16時	—
	町田BC～山崎団地C（急行）	9時/21時	9時/16時	6時/16時	9時/16時
岐阜乗合自動車	岐阜駅～岐阜大学病院	7時/19時	—	6時/18時	—
	岐阜駅～（市内ループ）～岐阜駅	—	10時/14時	※一方のみの運行	
	岐阜駅～下岩崎	7時/20時	—	6時/20時	—
神姫バス	新三田駅～関西学院大学（直行）	8時/12時	—	15時/18時	—
	新三田駅～ゆりのき台4丁目	18時/19時	15時/18時	6時/12時	14時/17時
	新三田駅～テクノパーク	7時台のみ	—	17時台のみ	—
	三田駅～関西学院大学（急行）	10時/12時	—	11時/16時	—
新潟交通	新潟駅前～青山（快速）	7時/20時	7時/19時	6時/19時	7時/19時
近江鉄道バス	南草津駅東口～立命館大学	8時/15時	—	9時/18時	—
西鉄バス	博多港国際T発着循環	8時/18時	8時/18時	8時/18時	8時/18時
	博多港国際T～那珂川営業所	19時/20時	19時/20時	6時/7時	7時/7時
	博多港国際T～能古渡船場（愛宕浜営業所）	19時/19時	19時/19時	6時/7時	7時/7時

*上りの湘南台駅方面向けは慶応大学本館前が始発

4. 運行距離

各都市の運行距離を整理したものを表4に示す。最も長い距離を走行しているのは西鉄バスの能古渡船場（愛宕浜営業所）～博多港国際ターミナルの2系統でいずれも15kmを超えている。次いで同じ西鉄バスの那珂川営業所～博多港国際ターミナルの約13kmである。いずれの路線も営業所に所属している車両が早朝に都心へ、又夕方に営業所へ帰るために運行しているもので、郊外の住宅地からの通勤利用と都心への回送を兼ねた運用をしているため走行距離が長く、所要時間も平日は1時間前後となっている。次いで長いのは岐阜乗合自動車の市内ループ線の約11kmである。通常の片道走行で長いのは神姫バスの三田駅～関西学院大学ルート of 約11km、新三田駅～テクノパークルートの約9kmとなっている。また最も短いルートは近江鉄道バスの約3.1kmである。西鉄バスの営業所ルート、及び西鉄バスと岐阜乗合自動車の循環ルートを除いた片道運行タイプの走行距離の平均は約5.6kmとなっている。

表4 路線別の運行距離

運行事業者	運行路線	路線距離
京成バス	幕張本郷駅～海浜幕張駅（急行）	約3.3km
	幕張本郷駅～海浜幕張駅（各停）	約3.3km
	幕張本郷駅～マリンスタジアム	約4.1km
	幕張本郷駅～幕張メッセ中央	約4.6km
神奈川中央交通	湘南台駅～慶応中高等部前*	約3.7km
	厚木バスセンター～厚木アクスト（急行/各停）	約3.4km
	厚木バスセンター～神奈川工科大学	約6.2km
	町田バスセンター～山崎団地C（急行）	約4.8km
岐阜乗合自動車	岐阜駅～岐阜大学病院	約8.3km
	岐阜駅～（市内ループ）～岐阜駅	約11.0km
	岐阜駅～下岩崎	約6.9km
神姫バス	新三田駅～関西学院大学（直行）	約6.4km
	新三田駅～ゆりのき台4丁目	約5.3km
	新三田駅～テクノパーク	約8.4km
	三田駅～関西学院大学（急行）	約10.8km
新潟交通	新潟駅前～青山（快速）	約6.6km
近江鉄道バス	南草津駅東口～立命館大学	約3.1km
西鉄バス	博多港国際ターミナル発着循環	約8.9km
	博多港国際ターミナル～那珂川営業所	約12.7km
	博多港国際ターミナル～能古渡船場(301 特快)	約15.5km
	博多港国際ターミナル～能古渡船場（9 特快）	約15.6km

注）グーグルアース(<http://www.google.com/>)上で計測したため実際の運行距離とは若干の誤差がある

5. 運用形態と走行環境

以降に各地域での運行ルート図を示す。系統番号で「快速」や「急行」の名称が使われているルートだけでなく、速達表示のない岐阜乗合自動車や西鉄バスのルートでも停車するバス停を絞り込み、速達性を高めているケースがほとんどである。

福岡市の都心部や都市基盤が整備された幕張地区ではほとんどの区間で片側2車線以上の広幅員道路を走行しており、一般車両への影響は最小限に抑えられている。一方、草津市ではほぼ全区間が片側一車線道路で、町田市も1.5車線道路（南行きのみが2車線）が一部あるのみとなっている。

ルート上にある交差点については、いずれの地域も右左折の必要な交差点は可能な限り少なくなるように設定されており、神奈川中央交通（町田）や新潟交通は右左折箇所が1箇所しかない。通常のバスとは長さが大きく異なることから、運転のしやすさへの配慮が垣間見れる。90度曲がる交差点の数が最も多いケースでも京成バスと西鉄バスの5箇所である。

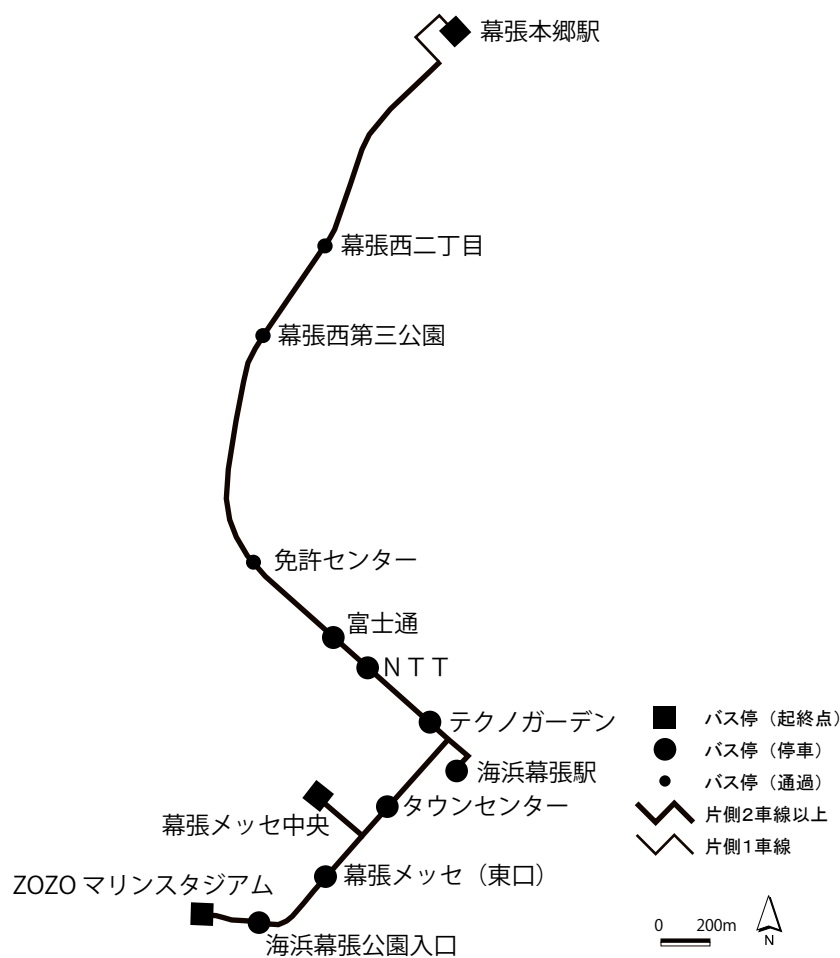


図3 京成バスの運行ルート

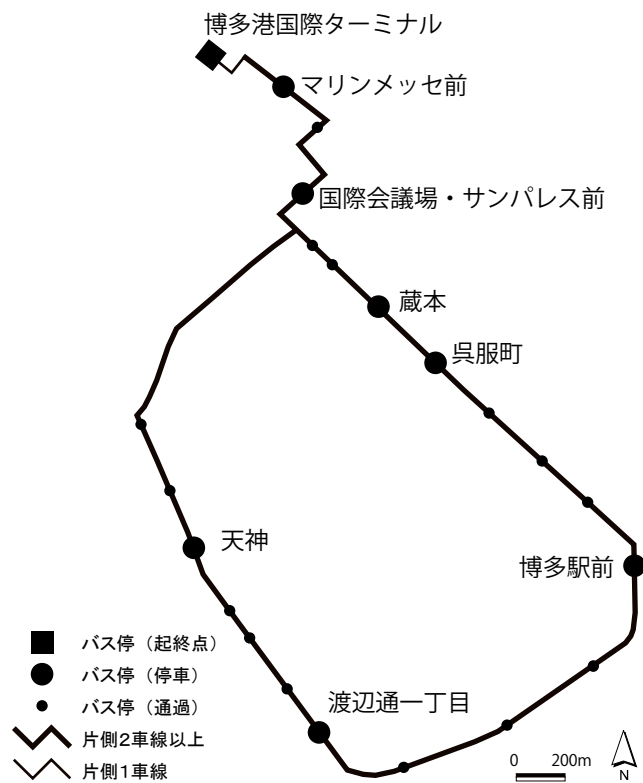


図4 西鉄バス（都心循環線）の運行ルート

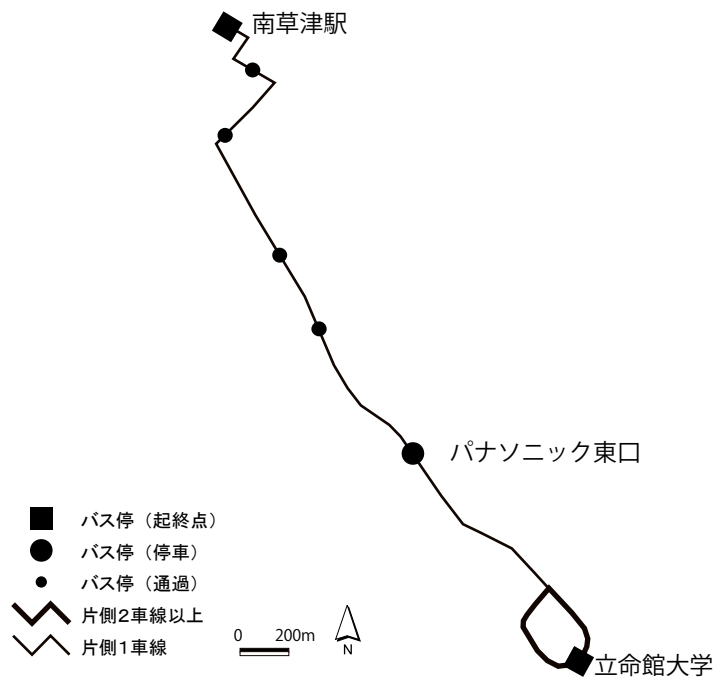


図5 近江鉄道バスの運行ルート



図 8 神姫バス（新三田駅系統）の運行ルート

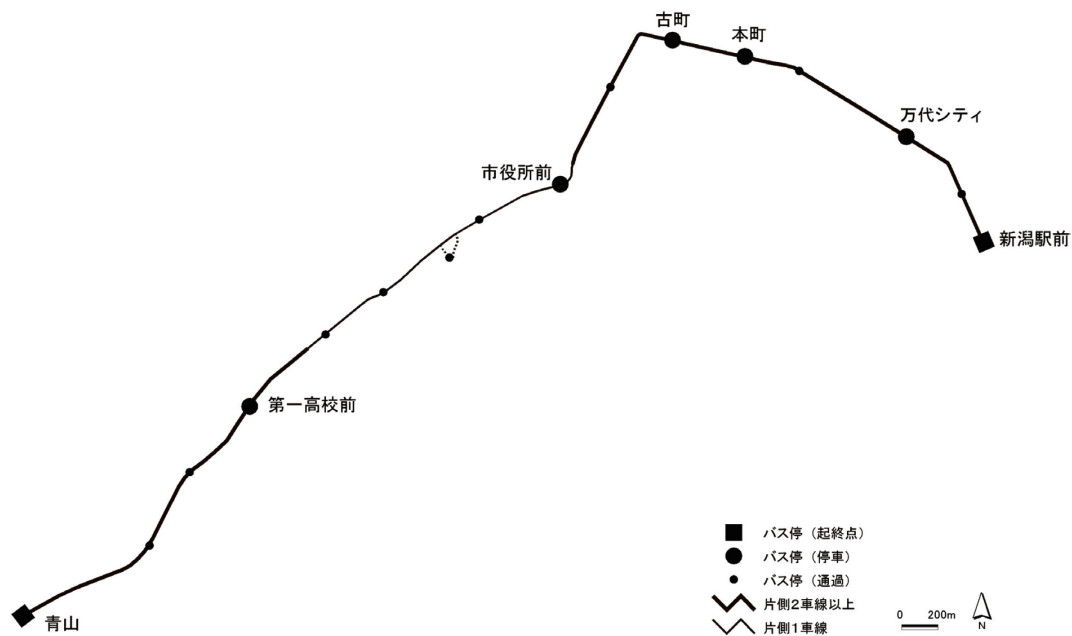


図 9 新潟交通の運行ルート

IV 北九州市におけるモデルケーススタディ

1. 対象とするモデル路線の現況

北九州市で連節バスを展開する上で最も可能性の高い路線として、砂津～黒崎バスセンター間（図 10 及び図 11）の約 12.8km があげられる。同路線は平成 4 年 10 月に廃止された路面電車（西鉄北九州線）の代替バス路線である。代替バスとして位置づけられた「特快」及び「1 番」系統は現在市内で最も多くの本数が走り、その他にも一部区間では他の系統も運行されていることもあって、北九州市の小倉都心地区と黒崎副都心地区を結ぶ幹線軸として機能している。

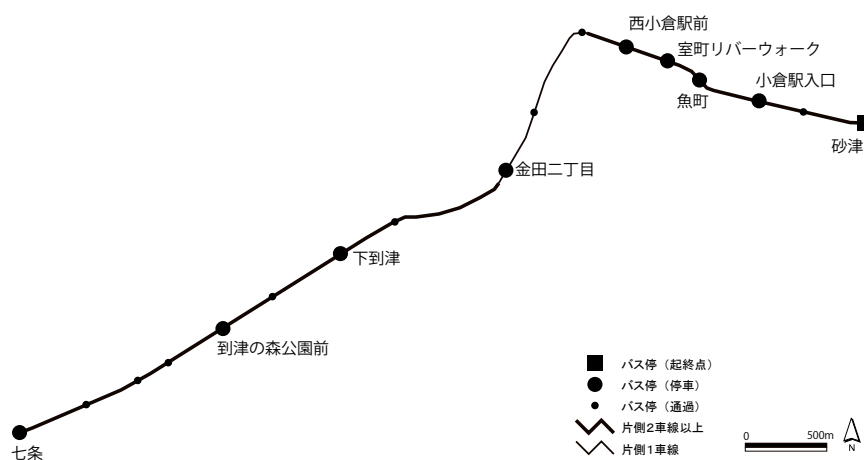


図 10 北九州市における幹線軸【特快・1 番系統】の路線図（東側）

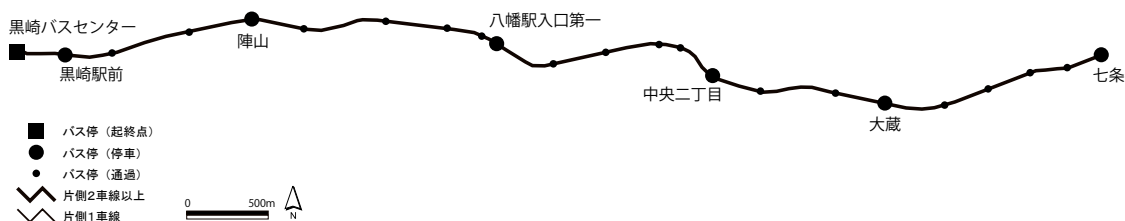


図 11 北九州市における幹線軸【特快・1 番系統】の路線図（西側）

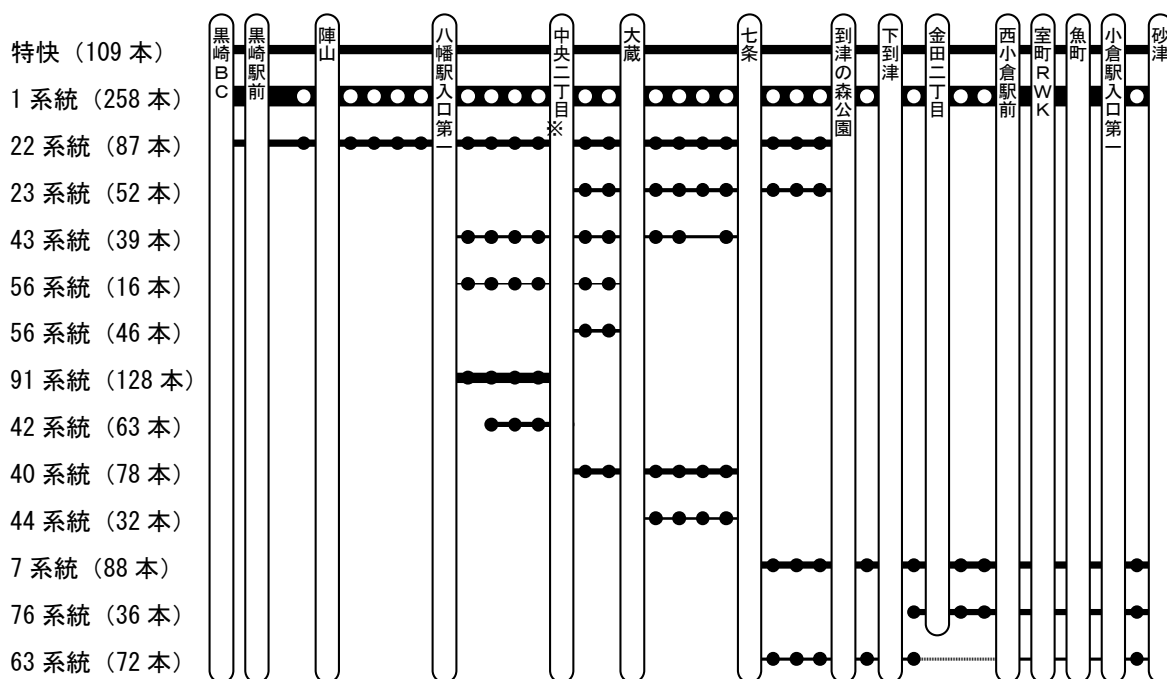
平日は西行き 186 本（特快：56 本、各停：130 本）、東行き 181 本（特快：53 本、各停：128 本）と合計 367 本が朝 5 時台から夜 23 時台まで運行されている。ピーク時の西行きは特快が 10 分ヘッドで 1 時間当たり 6 本、各停が約 6 分間隔で 10 本と合計 16 本が運行されており、午前 9 時から午後 4 時台までのデイトタイムも特快が 3 本、各停が平均 7 本の便が運行されており、両系統を合わせるとほぼ 6 分間隔の高頻度輸送を展開している。土曜日

も 323 本、日祝日も 268 本の便を持つ。

全区間約 12.8km の中でバス停は 39 箇所（東行きのみ 40 箇所）あり、平均のバス停間距

離は約 340m である。特快系統が停車するバス停は全 15 箇所となっており、小倉都心側に 5 箇所、黒崎副都心側に 2 箇所、中間に 8 箇所となっている。鉄道との乗り換え結節点としては J R 鹿児島本線の小倉駅、西小倉駅、八幡駅、黒崎駅、及び北九州モノレールの平和通駅がある。

図 12 には同区間の一部を並走する系統の運行区間と平日の運行本数(上下合計)を示す。なお、小倉都心部(西小倉駅前～砂津間)については戸畑、門司方面等へのバスが多数乗り入れているためここでは省略した。最も長く並行しているのは黒崎バスセンター～到津の森公園間の 22 番系統で 87 本あり、この主要 3 系統だけで 454 本もの運行本数を誇っている。最も多くのバスが走っているのは八幡駅入口第一～中央二丁目間で約 700 本の便数がある。図に示すように八幡駅入口第一から到津の森公園にかけてが、並行する系統が多く、この間の特快停車バス停で様々な分岐をして各方面へバス路線が延びていることが分かる。



注) 小倉都心部(西小倉駅前～砂津間)のみ重なる系統は除外

※) 中央二丁目は同一バス停扱いをする中央三丁目も含めている

出典：西鉄バス時刻表公式ウェブサイト (<https://jik.nishitetsu.jp/>)

図 12 モデルスタディ路線における系統別運行本数

2. 連節バス運行の上で課題となる走行空間

(1) バス停

連節バスを運行する上で最大の課題はバス停の構造である。元々通常のサイズのバスで乗降することを前提とした設計がされているため、18 メートルに及ぶ連節バスの長い車両

では乗降口が塞がれるケースも出てくる。現在我が国で導入されている中で最も多い車種であるシターロの場合、前扉から後扉までが約 12.4 メートルある。例えば図 13 に示すバス停は、上屋のあるバス停部分は約 5.8 メートル確保されており、通常バス及び連節バスの前扉と中扉は乗降可能である。ところがその前後は高さ約 80cm の防護柵が設置されており、後扉からの乗降を行う際は歩道から直接は行うことはできず、一旦車道に出てから行う必要があるため交通安全上望ましくない。写真 13 のバス停では防護柵の他に電柱も支障となっている。写真 14 のバス停では前方の街路樹以降はバス停下屋の他には一切支障となる構造物がなく、連節バスの乗降に最も相応しい構造と言える。



図 13 既存の防護柵が障害となっているバス停の事例



写真 13 防護柵や電柱が支障となるバス停



写真 14 支障となる構造物がないバス停

(2) 走行道路

連節バスは通常のバスよりも内輪差が大きいことから、運転者にとって最も神経を使うのが道路の右左折時である。今回のモデルスタディ路線では 90 度に右左折する箇所は起終点となる砂津営業所へ回送で出入する 1 箇所のみであることから、運転者への負担はほとんどないものと言える。走行車線に駐停車している車両があった場合、バスは一旦方向指示器を点滅させ、右側車線に移動し、その後左側車線に戻る行為が必要となる。連節バスの場合は全長 18 メートルに及び、車両自体の重量も通常よりも大きいことから、このようなケースが多発した場合、運行時間のロスにつながるのはもちろん、運転者にも負担がかかることになる。本路線は黒崎駅前から到津の森公園前までの区間で上下線とも朝（7:00～9:30）及び夕方（17:00～19:00）の時間帯にバス専用レーンが指定されている。しかしながら、このような時間帯においても路上駐車は見られる上、専用レーンを通行する一般車両も少なくはない。警察との協議の上、取り締まりの強化や、マナーの啓発等に取り組んでいくことが求められる。

3. 連節バス導入による路線再編の提案

ここまでの整理・分析を踏まえて、北九州市において連節バスを導入・活用した新たな路線網の再編案を提示する。その模式図を図 14 に示す。まず、現行の「特快」及び「1 番」の両系統は基本的に存続することを前提とする。その理由は既に「特快」系統は停車バス停も広く利用者に認知されていること、また日中は 10 分間隔で運行されており、「特快」系統をすべて連節バスでの運用とした場合、連節バス車両が最低でも 10 台必要になることがあげられる。西鉄バスが福岡市内で登録している連節バス台数は 8 台であり、これを上回る台数が一気に北九州に投入されるとは考えにくい。

そこで新たに「連節バス BRT」系統を導入することを提案する。これは現在の「特快」よりもさらに停車バス停を絞り込み速達性を上げるものである。具体的には小倉都心部での停車バス停も砂津、魚町、西小倉駅前に限定し、小倉駅入口と室町リバーウォークは通過させる。現在でもバスを降りて JR 小倉駅を利用する人はほとんどが魚町で下車し、アーケードの中を歩いて移動しているケースが目立つため、大きな支障はないものと考えられる。また、室町リバーウォークも隣接する魚町及び西小倉駅前とは 300m 弱しか離れておらず、両方でカバーできる。さらに小倉都心側に近い、金田二丁目、下到津、到津の森公園前も通過させる。到津の森公園前から西小倉駅前までは通過バス停も少なく、現在は特快、各停とも所要時間は 11 分で同じである。圧倒的に小倉寄りでの利用が多いと想定されることから、連節バスが停まらなくても特快や各停で十分カバーできる。また同様に黒崎側も比較的黒崎側に近い陣山バス停は通過とする。これらの抜本的改革によってこれまでの 15 バス停から 9 バス停へと大幅に削減することができ、更なる速達性向上が期待される。

図 12 でも説明したように七条以西の、大蔵、中央二丁目、八幡駅入口第一の 4 つのバス

停については周辺の市街地からのバス路線と結節し、乗り換え拠点バス停としても機能している。したがってこれらのバス停については「連節BRT」系統においても乗り継ぎ機能を強化する位置づけとし、SFカード（ニモカ等）利用を前提に、特別乗り継ぎ運賃の設定や、乗り換えた場合でも一乗車扱いとして料金を計算するなど、運賃面での新たな改革が望まれる。また図12でも明確に分かるように、七条～八幡駅入口第一間は他の系統が並行して走るケースが多く、非効率な運行が垣間見える。「連節BRT」系統の導入と併せて、これらのフィーダー路線の枝線のみでの運行や「1番」系統の減便など、連節バス導入を契機としてバスや乗務員の効率的な配置を行っていくことも、持続的な運用に必要不可欠であると言える。

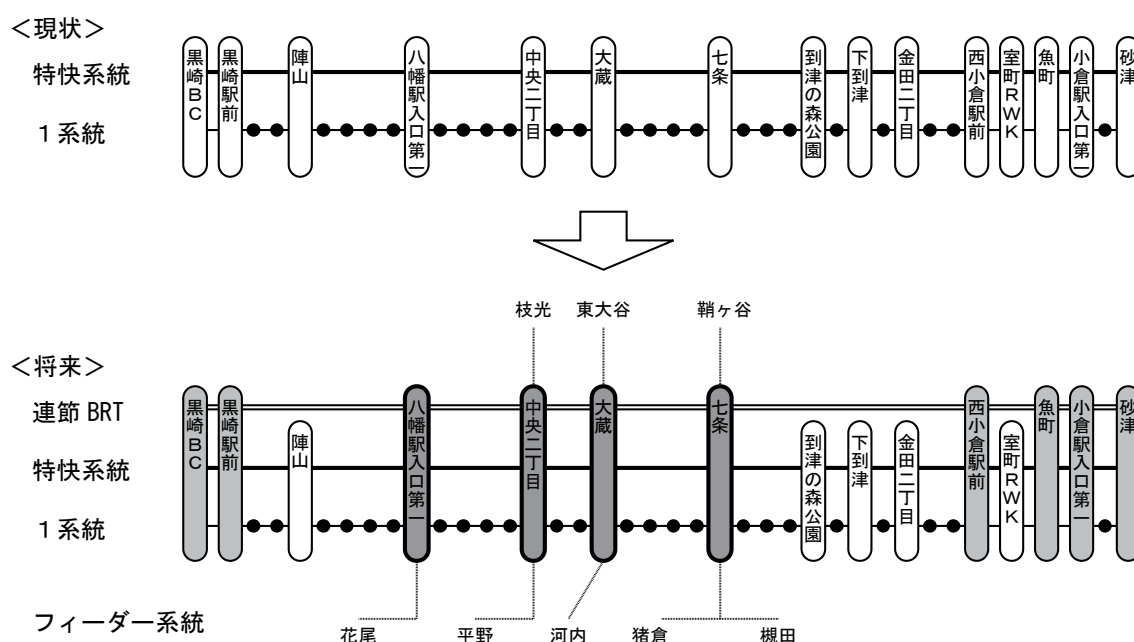


図14 モデルスタディ路線における連節バスを活用した路線再編案

IV まとめ

本研究では、全国での連節バスの走行環境を整理し、北九州市におけるモデルスタディ路線における新たなバス路線再編案を提示した。連節バスについては、従業者人口が多い都心部や、特定の時間帯に過度に利用者が集中する工業団地や大学への移動手段として活用するために全国で導入が相次いできた。公道での社会実験や警察との協議など、事前の手続きも煩雑ではあるが、導入台数は徐々に増えつつあり、我が国でも徐々に市民権を得つつある段階にきている。現在は輸入車のみではあるが、いすゞ自動車と日野自動車は平成31年度をめどに国産の連節バスの生産を予定⁷⁾している。このバスは日本の法規に定められた基準に合致しており、導入する際のハードルも多少は軽減されることが期待されて

いる。エンジンもハイブリッドとすることで環境負荷の低減も図られる。為替変動にも左右されず、欧州からの運搬費も必要なくなることから、新たに導入する地域も増えることが期待される。北九州市でも平成 31 年度から連節バスの導入を検討しており、平成 30 年 1 月には福岡市に配備されている西鉄バスの車両を借りてきて走行実験も行われた⁸⁾。実験を受けて、北九州市と運行事業者である西鉄バス北九州（株）が中心となって運行路線や運行形態を今後詰めていく事になるが、本研究での問題提起がその一助となることを期待したい。連節バスはこれまでのバスと異なり、そのデザイン性から街のイメージを大きく変える力を持っている。市民がバスに持つイメージを良い方向へと転換し、公共交通利用の促進に繋がる良い契機となるためにも、速達性や乗換利便性を向上させ、併せて料金面でも従来なかったような新たな体系の導入によって、バス幹線軸における持続可能な交通システムとして機能することを期待したい。

〔参考文献〕

- 1) 乗りものニュース記事「まちがいだらけの「連節バス」？」2014 年 11 月 21 日，海老塚土史（<https://trafficnews.jp/post/36563>）
- 2) 「千葉市幕張新都心地域 B R T 事業について」平成 25 年 10 月 24 日，京成バス株式会社（www.mlit.go.jp/common/001020739.pdf）
- 3) 新潟市・新バスシステム
（https://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/doro/kotsu/newsystem/bussystem/shinbustoha.files/shinbus_pmph2510.pdf）
- 4) 草津市総合交通戦略
（<http://www.city.kusatsu.shiga.jp/shisei/seisaku/shikeikaku/sangyotoshisuid/o/kotsu1201407011.html>）
- 5) 滋賀交通ビジョン（<http://www.pref.shiga.lg.jp/c/kotsu-s/>）
- 6) 福岡市天神ビッグバン公式ウェブサイト
（<http://www.city.fukuoka.lg.jp/jutaku-toshi/kaihatsu/shisei/20150226.html>）
- 7) いすゞ自動車プレスリリース資料
（http://www.isuzu.co.jp/press/2017/2_13prs.html）
- 8) 九州朝日放送ニュースピア 2018 年 1 月 19 日放送より

北九州市における郊外型特区民泊の活用の可能性

小林 敏樹

- I はじめに
- II 民泊および特区民泊の概要
- III 北九州市における民泊および特区民泊の利用に関するアンケート調査
- IV 北九州市における特区民泊に関するアンケート調査
- V まとめ

<要旨>

北九州市では、2016 年 10 月に特区民泊の計画が国に認定された。本研究では、特区民泊に関する 2 つのアンケート調査を行った。北九州市外の方を対象に北九州市の特区民泊の認知度、期待、懸念等についてのアンケート調査と、北九州市内の方を対象に所有する不動産の特区民泊としての活用意向等についてのアンケート調査である。アンケート調査から北九州市の特区民泊の認知度、期待、活用意向等は総じて低く、その要因として、特区民泊に対する不安や心配等があることがわかった。

<キーワード>

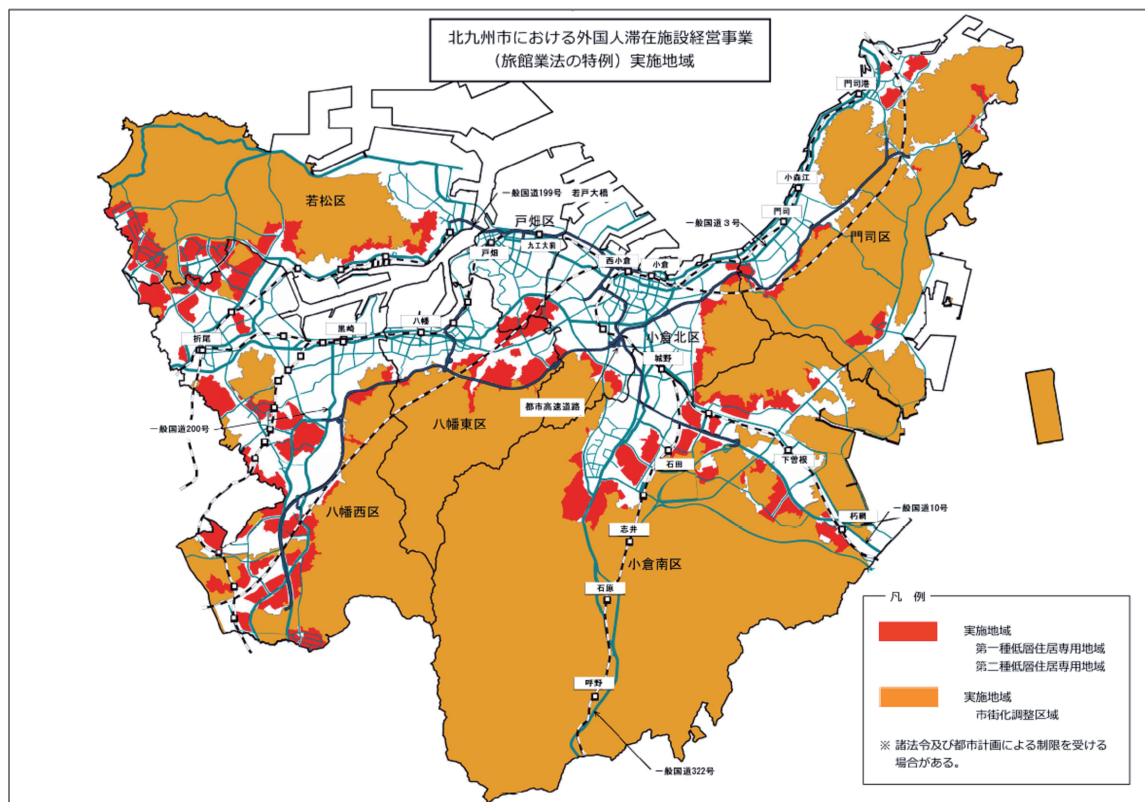
特区民泊(Special Zone of Vacation Rental)、郊外(Suburb)

I. はじめに

北九州市では、国家戦略特別区域法に基づき、2016 年 1 月に国家戦略特別区域の指定を受け、同年 10 月に国家戦略特別区域外国人滞在施設経営事業(以下、特区民泊)の実施を含む区域計画が認定された。北九州市の特区民泊は、「都市と田舎が共存するまち」という北九州市の特長を強みとし、観光客に北九州市ならではの魅力を堪能してもらうとともに、観光・地域振興が図れるよう「自然体験」と「地域住民との交流」をテーマとした民泊を郊外(第1種・第2種低層住居専用地域、市街化調整区域(図-1 参照))で実施し、賑わいのあるまちづくりの推進を図ることを目的としている。

本研究では、北九州市の特区民泊についての、北九州市における民泊および特区民泊の認知度、民泊への期待、懸念、所有する不動産の民泊としての活用意向等を把握することにより、さらなる民泊の利活用、今後の観光のあり方等を検討する際の知見を得ることを目的とする。

研究方法は、インターネットを利用した 2 つのアンケート調査により行った(表-1)。具体的には北九州市外の方を対象とした、北九州市の特区民泊についての認知度、利用意向等の調査(調査①)、および北九州市内の方を対象とした、北九州市の特区民泊の認知度、



図－1 北九州市における特区民泊の対象エリア 出典：北九州市ホームページ

制度活用意向、今後の必要施策等の調査（調査②）を行い、その結果をもとに考察を行った。

民泊に関する研究はここ数年で増えつつあるが、特区民泊に関する研究はまだ少なく、なかでも北九州市の特区民泊のように、都市の郊外部において、これまで宿泊施設の立地が規制されていた区域を対象とした事例を扱った研究は行われていない。

表－1 アンケート調査の概要

	調査①(北九州市における民泊および特区民泊の利用に関するアンケート調査)	調査②(北九州市における特区民泊に関するアンケート調査)
調査実施期間	2017年8月10日(木)～8月14日(月)	
調査方法	インターネット調査(民間のインターネット調査会社へ委託)	
回答者	605人(内訳:東京都在住者119人、神奈川県在住者124人、大阪府在住者122人、広島県在住者122人、福岡県在住者(北九州市を除く)118人)	521人(北九州市民のうち、特区民泊の制度の対象地域であると推測される地域の居住者)

Ⅱ．民泊および特区民泊の概要(表－2)

日本における民泊はさまざまな形態がある。まず、そもそも人を泊めてお金をもらうとなると、旅館業法をクリアしなければならない。旅館業法上は、ホテル、旅館、簡易宿所、下宿、農家民宿の5つの業態があり、それぞれ満たすべき基準が異なっている。ところが、近年のインバウンドの推進によるホテル等の宿泊施設の不足により、従来の宿泊業態に当てはまらない、いわゆる民泊と呼ばれるスタイルの宿泊施設が増えてきている。それにより、大都市のマンションの一室を民泊として家主不在のまま貸し、騒音やゴミ問題などが発生している。こういった問題の発生をきっかけとして、2016年に、国家戦略特別区域法に基づく、旅館業法の特例である、特区民泊の仕組みがはじまった。

特区民泊は2018年2月現在、新潟市、千葉市、東京都大田区、大阪府(34市町村)、大阪市、北九州市が認定されている。北九州市以外は、中心市街地等の既存の宿泊施設の不足を補う形での特区民泊の活用であるが、北九州市は前述のとおり、郊外部の活性化を狙いとしているため、他の特区民泊の事例とは目的が異なる。そして2018年6月には、住宅宿泊事業法(いわゆる民泊新法)がいよいよ動き出すことになっている。このように民泊といっても多様な仕組みが用意されていることがわかる。

表－2 民泊を行うための主な制度一覧(出典：参考文献1をもとに作成)

	旅館業法 (簡易宿所)	旅館業法 (農家民宿)	特区民泊 (北九州市)	民泊新法 (家主居住型)	民泊新法 (家主不在型)
概要	山小屋、民宿、カプセルホテルも簡易宿所であることが多い。 旅館業法上はホテルや旅館に比べ基準が緩いため、最近では町屋を活用した宿やゲストハウスなど、新しいタイプの民泊施設を許可申請する際に使われることも多い。	簡易宿所の制限をさらに緩和した施設。法律上は、簡易宿所。2016年からは、農林漁業に従事する個人、法人だけでなく、農林漁業者との連携があれば許可申請できるようになった。宿泊の際は農林業体験が必須。	「一」 (本文参照)	宿泊費を伴うホームステイ形式のものが主な対象となる。	昨今のいわゆる民泊といわれるものの多くがこの型。
営業上限日数	なし	なし	なし	180日	180日
宿泊日数制限	なし	なし	2泊以上	なし	なし
許認可の方式	許可	許可	認定	届出	登録
住宅専用地域での営業	×	○	各特区ごとに設定	○ (条例での制限可)	○ (条例での制限可)

Ⅲ. 北九州市における民泊および特区民泊の利用に関するアンケート調査

1. 北九州市の訪問、滞在、宿泊について

(1) 訪問、滞在

北九州市を過去1年間に訪れたことがある方は、2割にすぎないことがわかる(図-2)。訪れた2割の方の滞在日数をみると(図-3)、「1日(日帰り)」が約6割、「2日(1泊2日)」が約3割となっており、北九州市への訪問者の大半は短期間の滞在であることがわかる。

図-2 北九州市を過去1年間に訪れたことがありますか？
(出張含む。通勤・通学以外。) (SA、N=605)

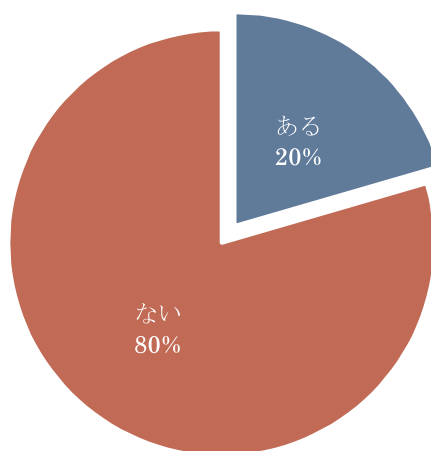
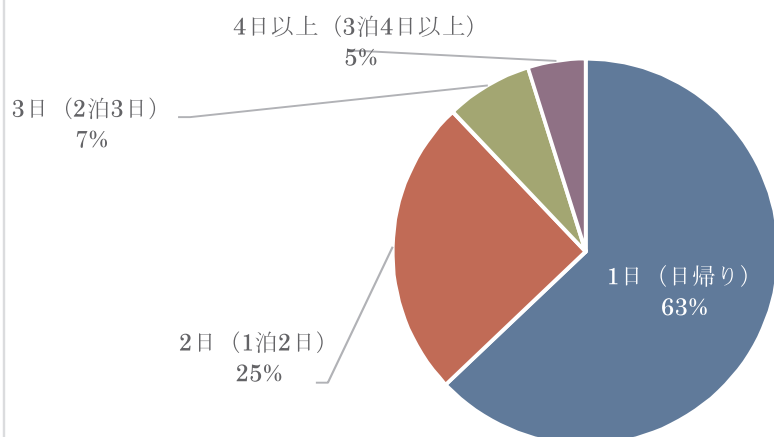


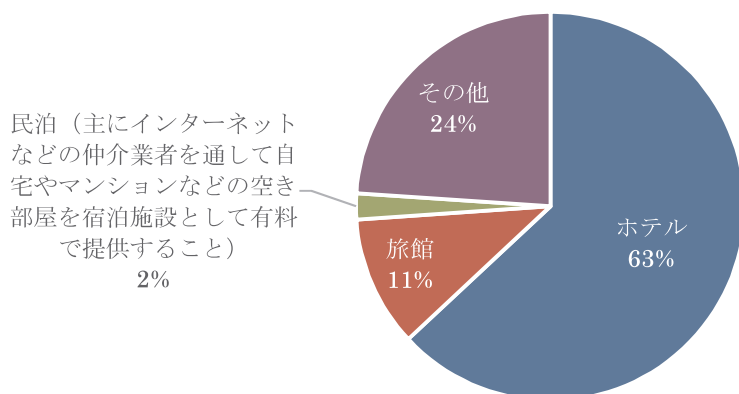
図-3 北九州市に何日間滞在しましたか？複数回訪れた方は直近の滞在日数を選択してください。(SA、N=124)



(2) 宿泊施設

「2日」以上滞在した方が(図-3)、どのような宿泊施設を利用したかをみると(図-4)、「ホテル」が約6割と最も多く、次いで、「旅館」が約1割であり、「民泊(主にインターネットなどの仲介業者を通して自宅やマンションなどの空き部屋を宿泊施設として有料で提供すること)」は2%と少数である。「その他」で多い回答は、「実家」、「親戚の家」である。

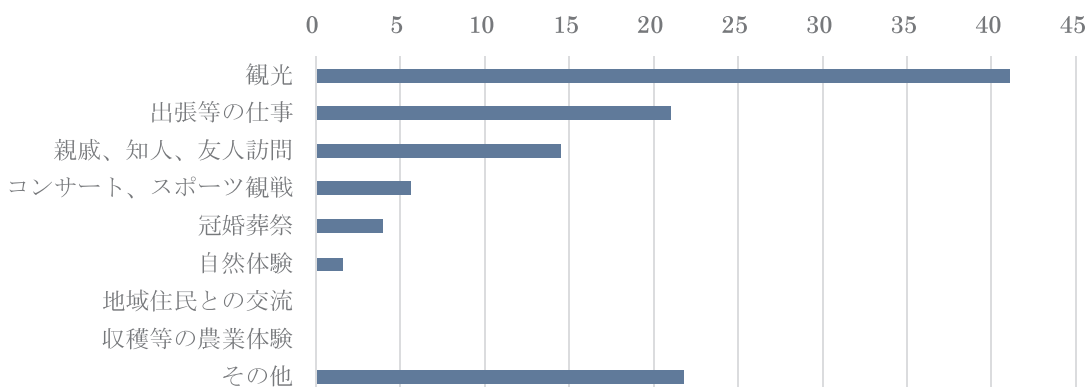
図-4 どのような宿泊施設を利用しましたか？複数回利用された方は直近の宿泊施設を選択してください (SA、N=46)



(3) 目的

過去1年間に北九州市を訪れた方を対象に(図-2)、訪れた目的を聞いたところ(図-5)、「観光」が約4割と最も高い割合を示し、次いで、「出張等の仕事」、「親戚、知人、友人訪問」と続いている。「コンサート、スポーツ観戦」、「冠婚葬祭」、「自然体験」はごく少数であり、「地域住民との交流」、「収穫等の農業体験」の選択はなかった。「その他」で多い回答は、「帰省」、「里帰り」である。

図-5 北九州市を訪れた目的は何ですか？複数回訪れた方は直近1年間で訪れた際の目的をすべて選択してください。(MA、N=124)



2. 特区民泊の認知度

(1) 特区民泊

北九州市が特区民泊に指定されたことを知っているかどうか聞いたところ(図-6)、「他人に説明できるくらい詳しく知っている」は0%、「ある程度知っている」は5%と少数であり、「言葉のみ知っている」をあわせても2割に届かない。9割近くが北九州市の特区民泊を「知らない」状況にあることがわかる。

北九州市が特区民泊に指定されたことを「ある程度知っている」と回答した方の(図-6)、北九州市の特区民泊の実施(対象)地域の認知度は(図-7)、「よく知っている」が7%、「だいたい知っている」が50%であり、両者を合わせると約6割となる。特区民泊を知っている方は、ある程度積極的に情報を入手していることがわかる。

図-6 北九州市が特区民泊に指定されたことを知っていますか？
(SA、N=605)

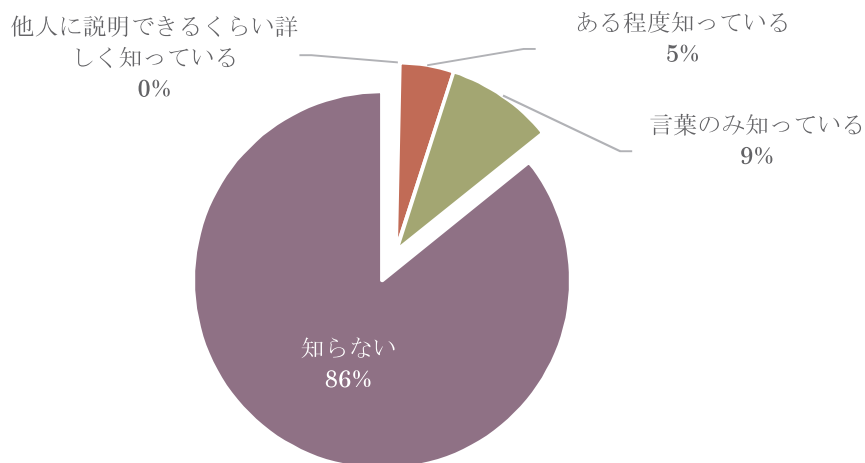
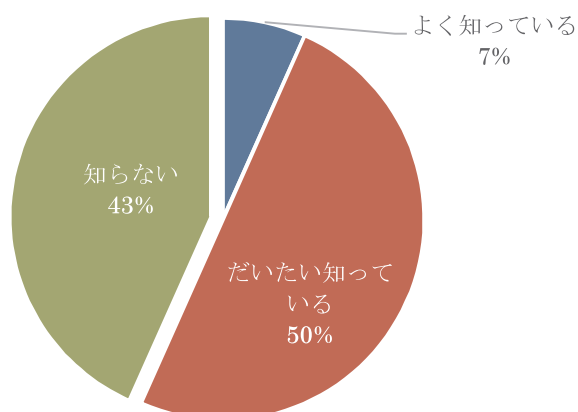
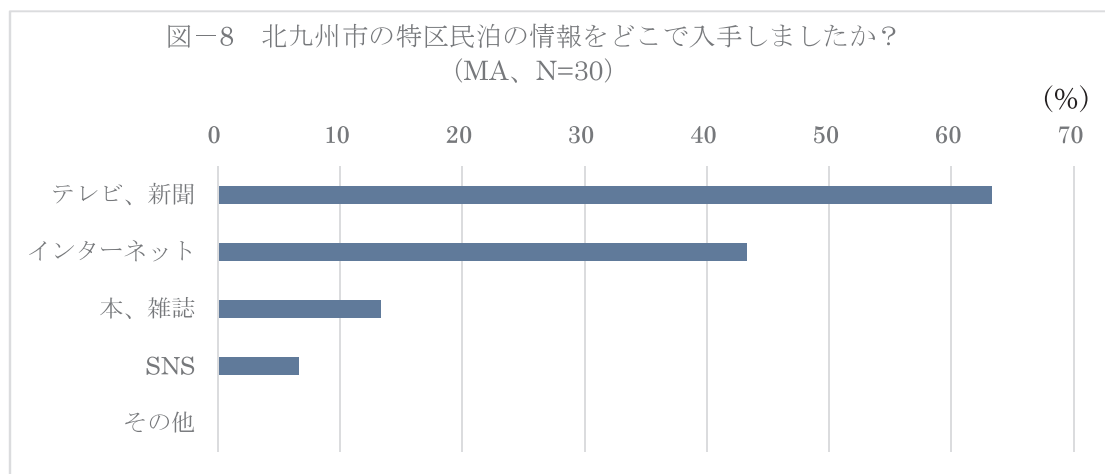


図-7 北九州市の特区民泊の実施(対象)地域を知っていますか？
(SA、N=30)



(2) 情報の入手方法

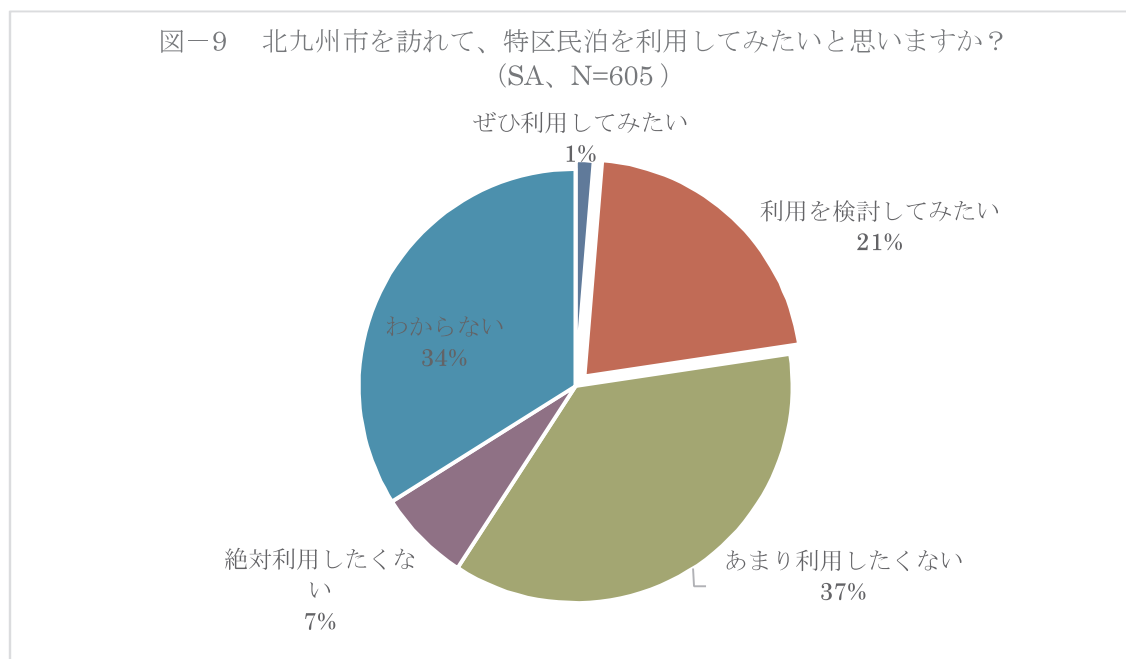
北九州市が特区民泊に指定されたことを「ある程度知っている」と回答した方の(図-6)、北九州市の特区民泊に関する情報の入手方法をみると(図-8)、「テレビ、新聞」が約6割、「インターネット」が約4割と多く、一方で、「本、雑誌」、「SNS」は1割前後と低いことがわかる。



3. 特区民泊の利用意向

(1) 利用意向(図-9)

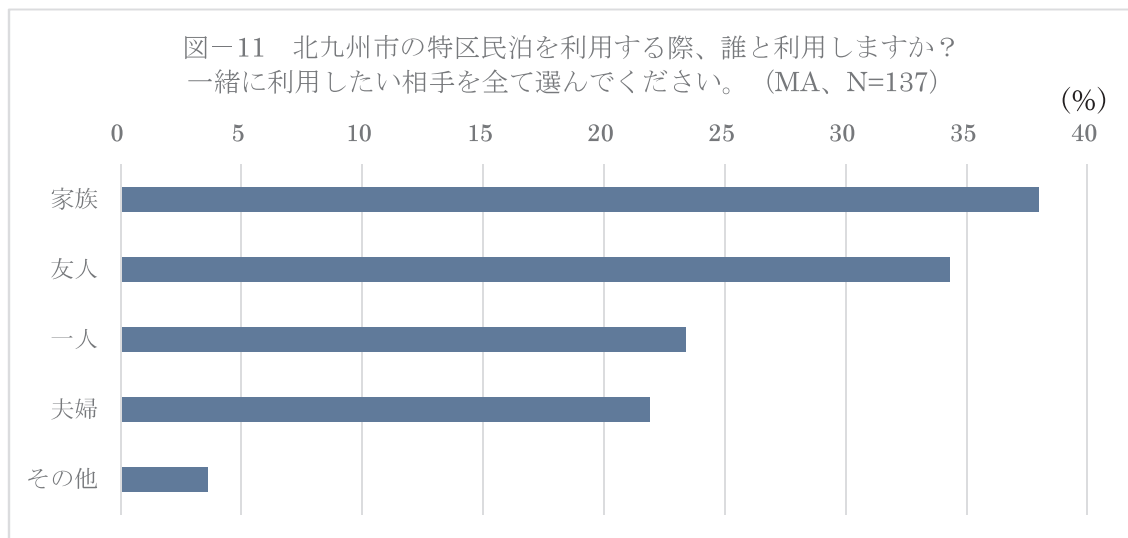
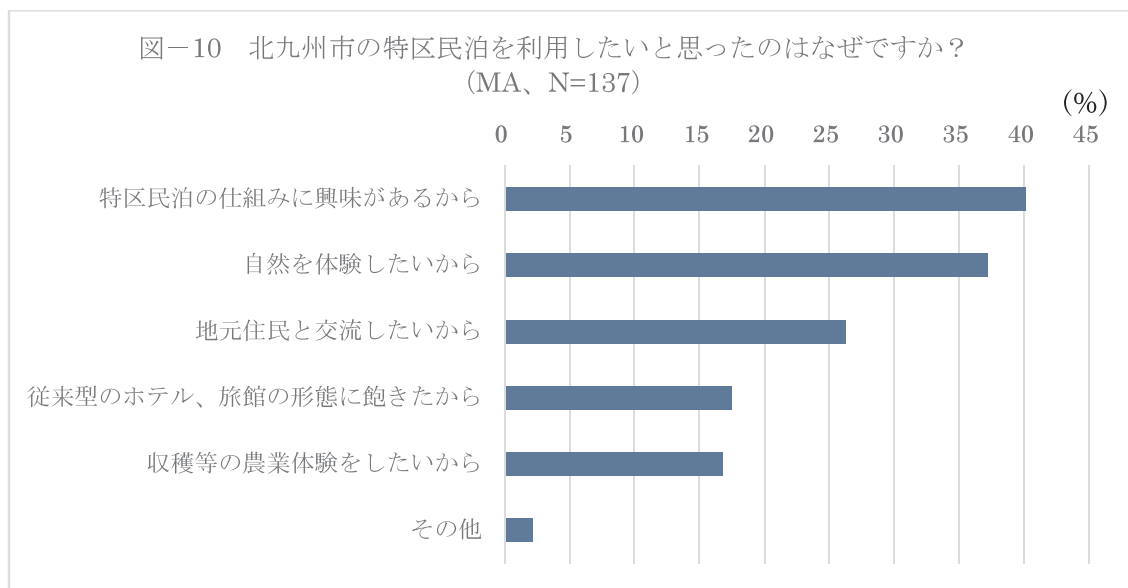
北九州市の特区民泊の利用意向をみると、「ぜひ利用してみたい」が1%、「利用を検討してみたい」が約2割と、利用に前向きである回答は少ない。一方で、「わからない」が約3割あり、この方々は今後の特区民泊の展開次第では、利用する方向に移行する可能性がある。



(2)理由

特区民泊の利用意向において(図-9)、「ぜひ利用してみたい」、「利用を検討してみたい」を回答した方の、北九州市の特区民泊を利用したいと思った理由をみると(図-10)、「特区民泊の仕組みに興味があるから」が4割と最も高い割合を示している。「自然を体験したいから」が約4割、次いで「地元住民と交流したいから」が約3割となっており、郊外部が対象となる北九州市の特区民泊ならではの理由も高い割合を示している。

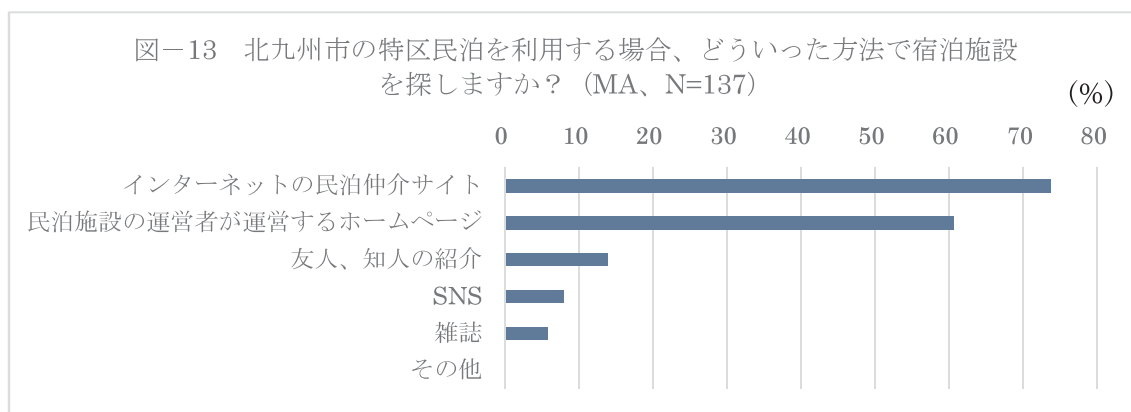
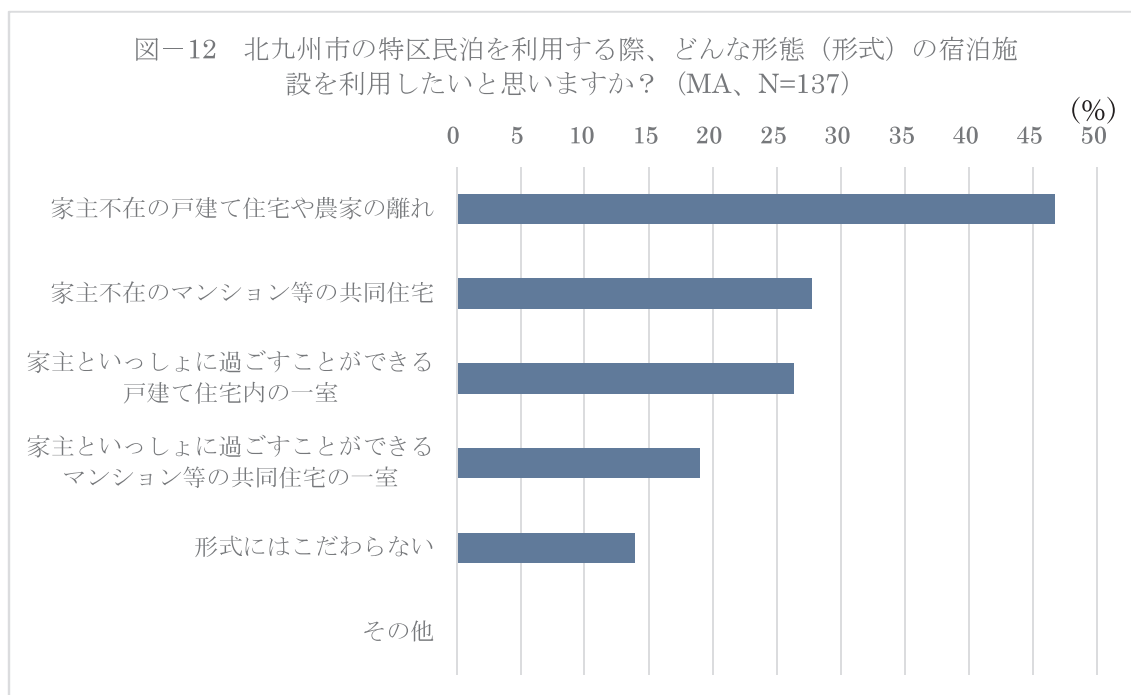
同様に、北九州市の特区民泊を誰と利用するかをみると(図-11)、「家族」が約4割、「友人」が約3割となっていることから、複数名での利用、グループでの利用を考えている方が多いことがわかる。



(3) 宿泊施設の形態

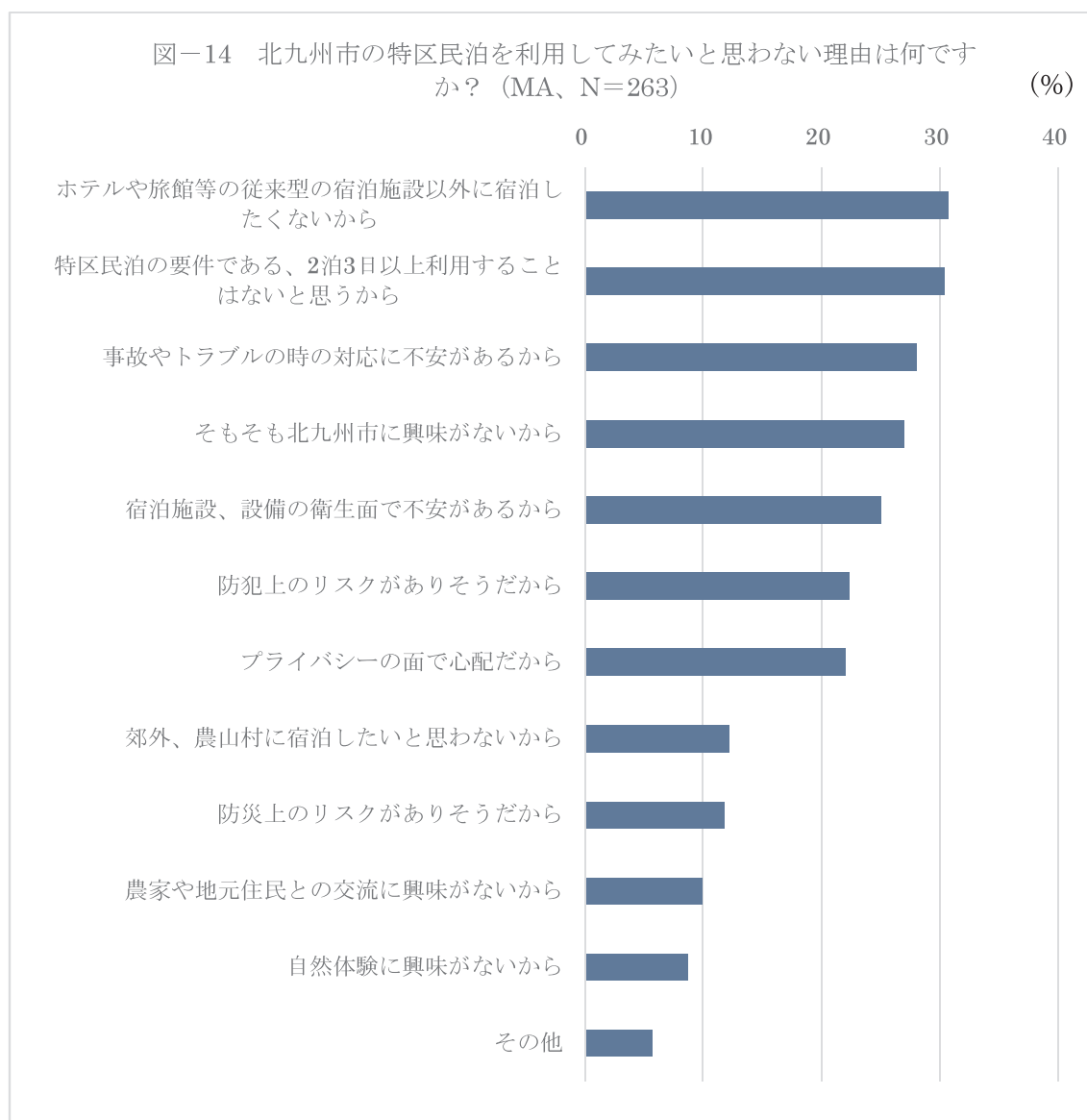
特区民泊の利用意向において(図-9)、「ぜひ利用してみたい」、「利用を検討してみたい」を回答した方について、北九州市の特区民泊を利用する際に希望する宿泊施設の形態(形式)をみると(図-12)、「家主不在の戸建て住宅や農家の離れ」が約5割、「家主不在のマンション等の共同住宅」が約3割と家主不在の形態の利用意向が強いことがわかる。次いで、「家主といっしょに過ごすことができる戸建て住宅内の一室」、「家主といっしょに過ごすことができるマンション等の共同住宅の一室」となっており、家主との物理的な距離がある形態ほど高い割合を示す傾向にある。

また、利用する際の宿泊施設の検索方法をみると(図-13)、「インターネットの民泊仲介サイト」が約7割、「民泊施設の運営者が運営するホームページ」が約6割と高く、インターネットを用いた探し方が主に想定されていることがわかる。ただし、同じインターネットであっても口コミ等が中心となる「SNS」は1割にも満たない。



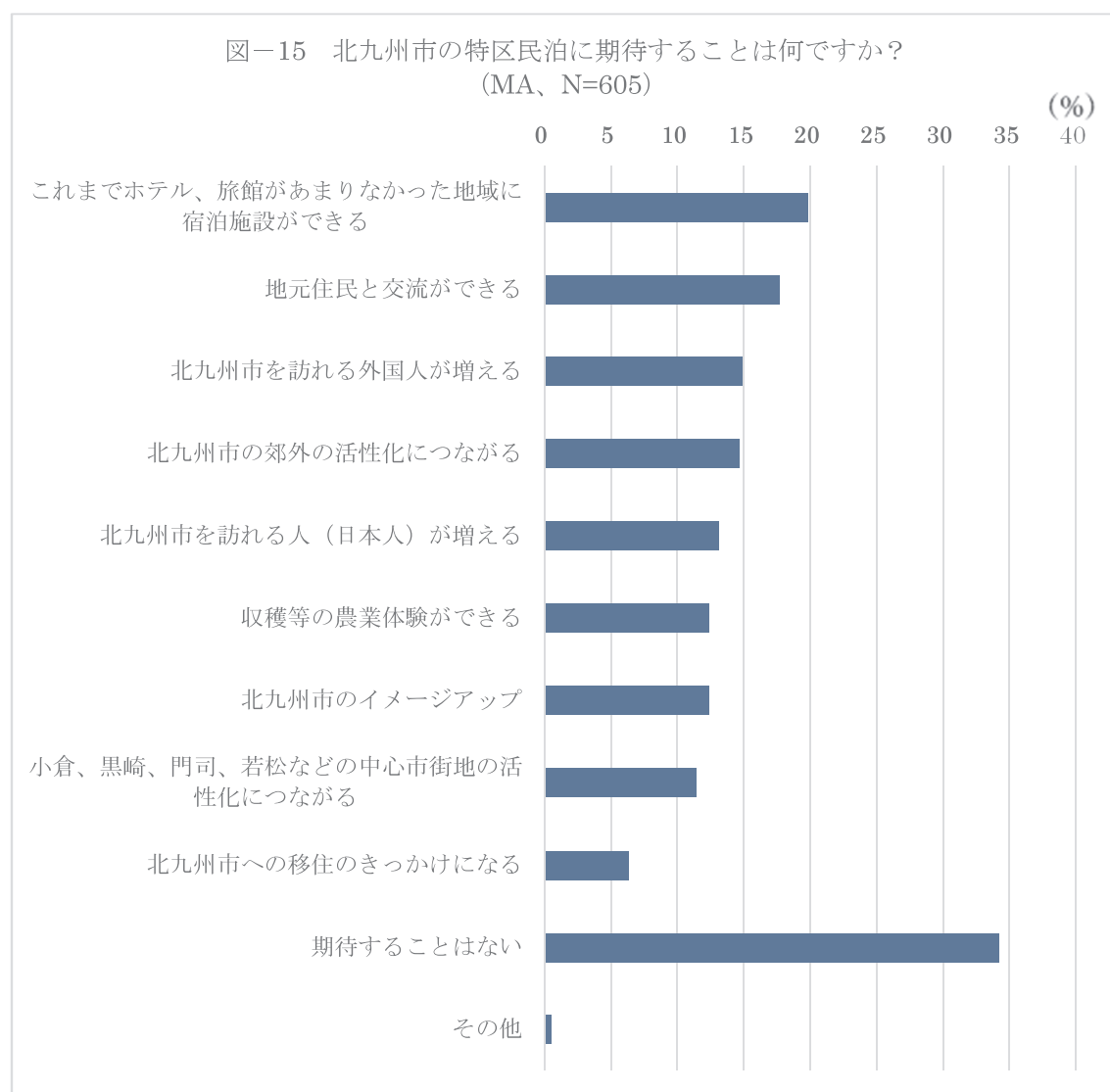
(4)利用したくない理由

特区民泊の利用意向において(図-9)、「あまり利用したくない」、「絶対利用したくない」を選択した方について、北九州市の特区民泊を利用してみたいと思わない理由をみると(図-14)、「ホテルや旅館等の従来型の宿泊施設以外に宿泊したくないから」が最も高い割合を示し、特区民泊の制度面での条件である「特区民泊の要件である2泊3日以上利用することはないと思うから」も次いで高い割合を示している。さらに、個人が宿泊施設を管理する民泊ならではの課題ともいえる「事故やトラブルの時の対応に不安があるから」、「宿泊施設、設備の衛生面で不安があるから」、「プライバシーの面で心配だから」の選択も目立つ。一方、北九州市の特区民泊の特徴ともいえる「郊外、農山村に宿泊したいと思わないから」、「農家や地元住民との交流に興味がないから」、「自然体験に興味がないから」は比較的選択は少ないこともわかる。



4. 北九州市の特区民泊への期待(図－15)

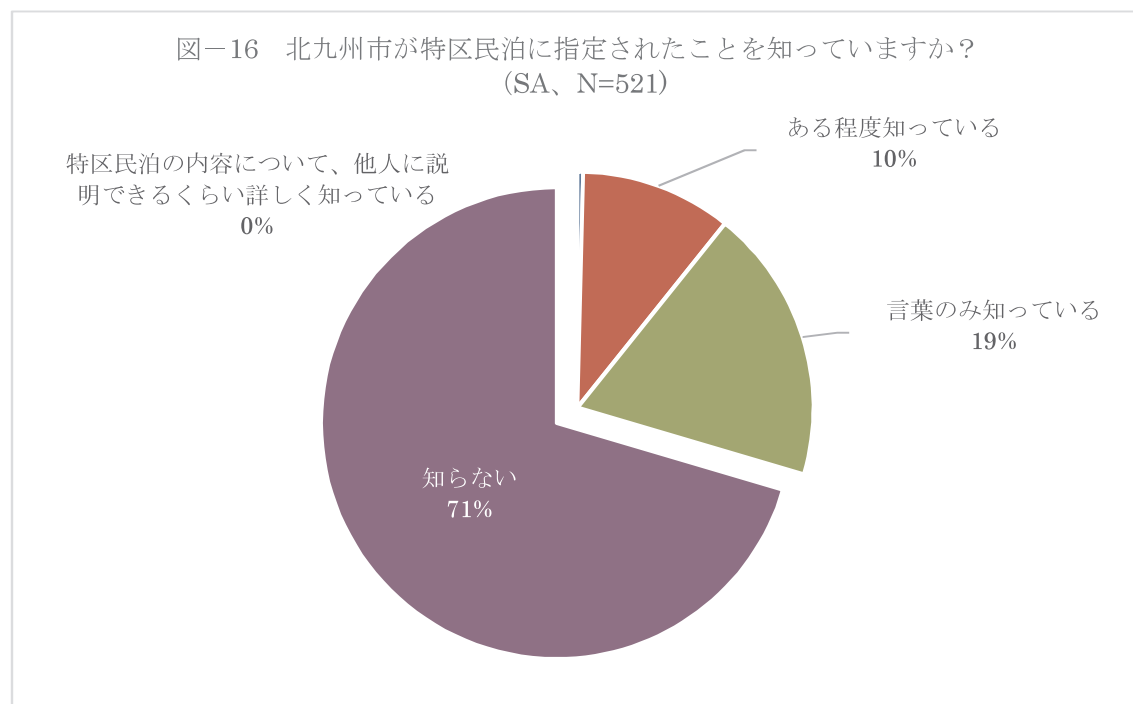
最も高い割合を示している項目は、「期待することはない」である。やはり、特区民泊が始まったばかりの取り組みであると同時に、最近の一般的な民泊を取り巻く問題が顕在化している中であって、期待することはないとする回答が多くなったことが予測される。何らかの期待を持っている方に関しては、「これまでホテル、旅館があまりなかった地域に宿泊施設ができる」や、「地元住民との交流」を約2割の方が選択し、「北九州市の郊外の活性化につながる」も比較的高い割合にあることから、北九州市の特区民泊の特徴である郊外部での民泊の展開による郊外部のまちの活性化への期待が大きいことが考えられる。



Ⅳ．北九州市における特区民泊に関するアンケート調査

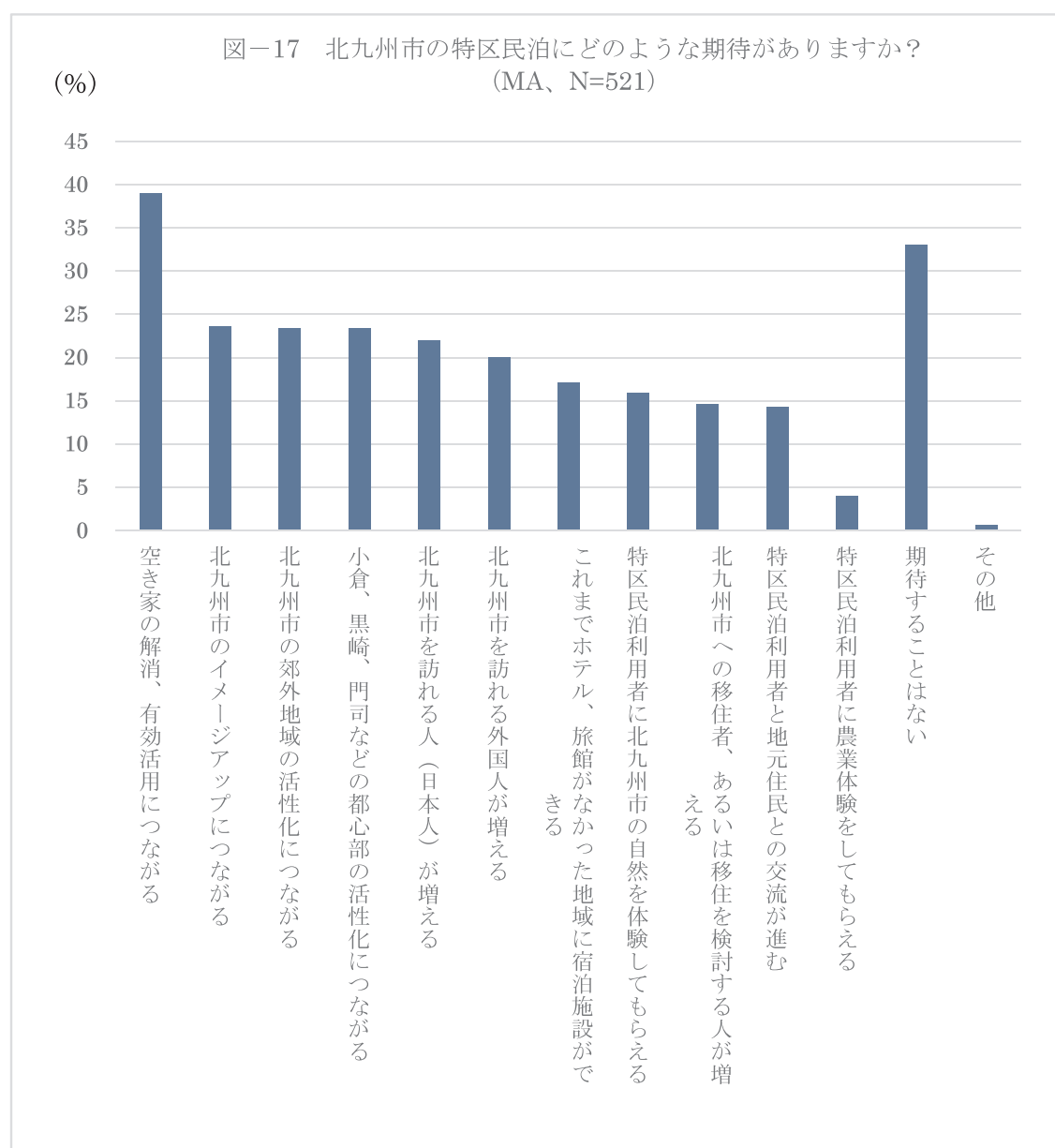
1. 特区民泊制度の認知度(図－16)

「ある程度知っている」が1割、「言葉のみ知っている」が約2割である。一方、「知らない」は約7割を占めており、認知度は低いことがわかる。



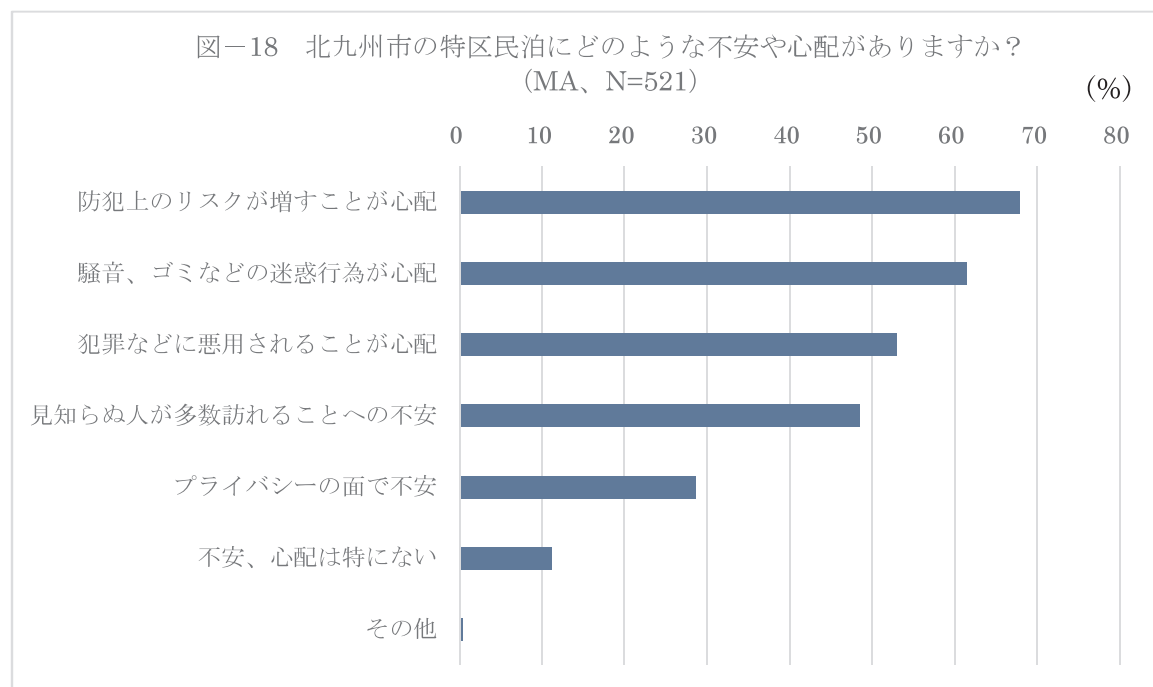
2. 特区民泊への期待(図－17)

「空き家の解消、有効活用につながる」を約4割の方が選択しており、社会問題となっている空き家問題の解決策としての期待が大きいことがわかる。その次に「期待することはない」が約3割の方が選択している。背景としては、市外の方の特区民泊への期待の結果(図－15)と同様に、特区民泊制度がはじまって間もないこと、また最近の一般的な民泊を取り巻く問題が顕在化していることが考えられる。その他、「北九州市の郊外地域の活性化につながる」、「小倉、黒崎、門司などの都心部の活性化につながる」、「北九州市を訪れる人(日本人)が増える」、「北九州市を訪れる外国人が増える」も割合としては多く、訪問者増によるまちの活性化に期待していることがわかる。



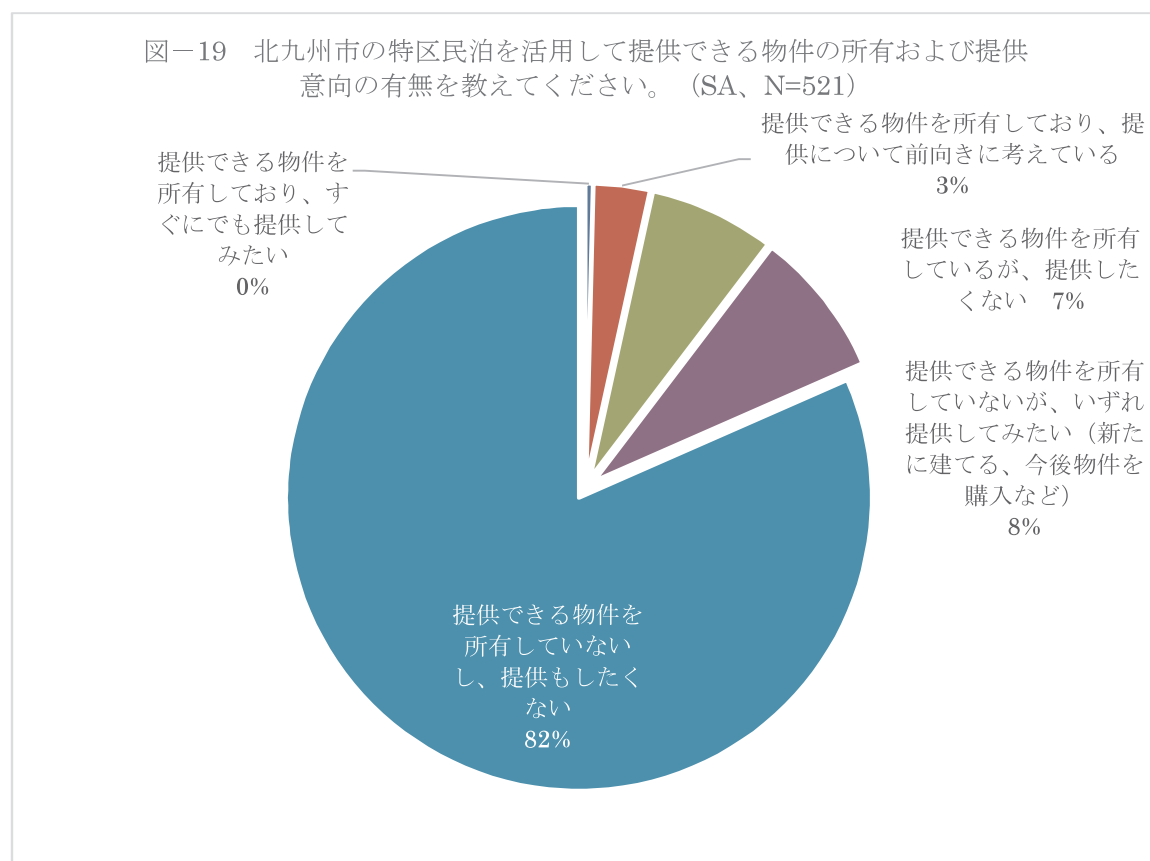
3. 特区民泊の不安、心配(図－18)

多くの項目で高い割合を示していることがわかる。特に、「防犯上のリスクが増すことが心配」、「騒音、ゴミなどの迷惑行為が心配」、「犯罪などに悪用されることが心配」は半数以上の方が選択している。一方で「不安、心配は特にない」は約1割の方しか選択していない。特区民泊の積極的な活用を進める上では、これらの不安や心配を少しでも解消することが必要であると考ええる。



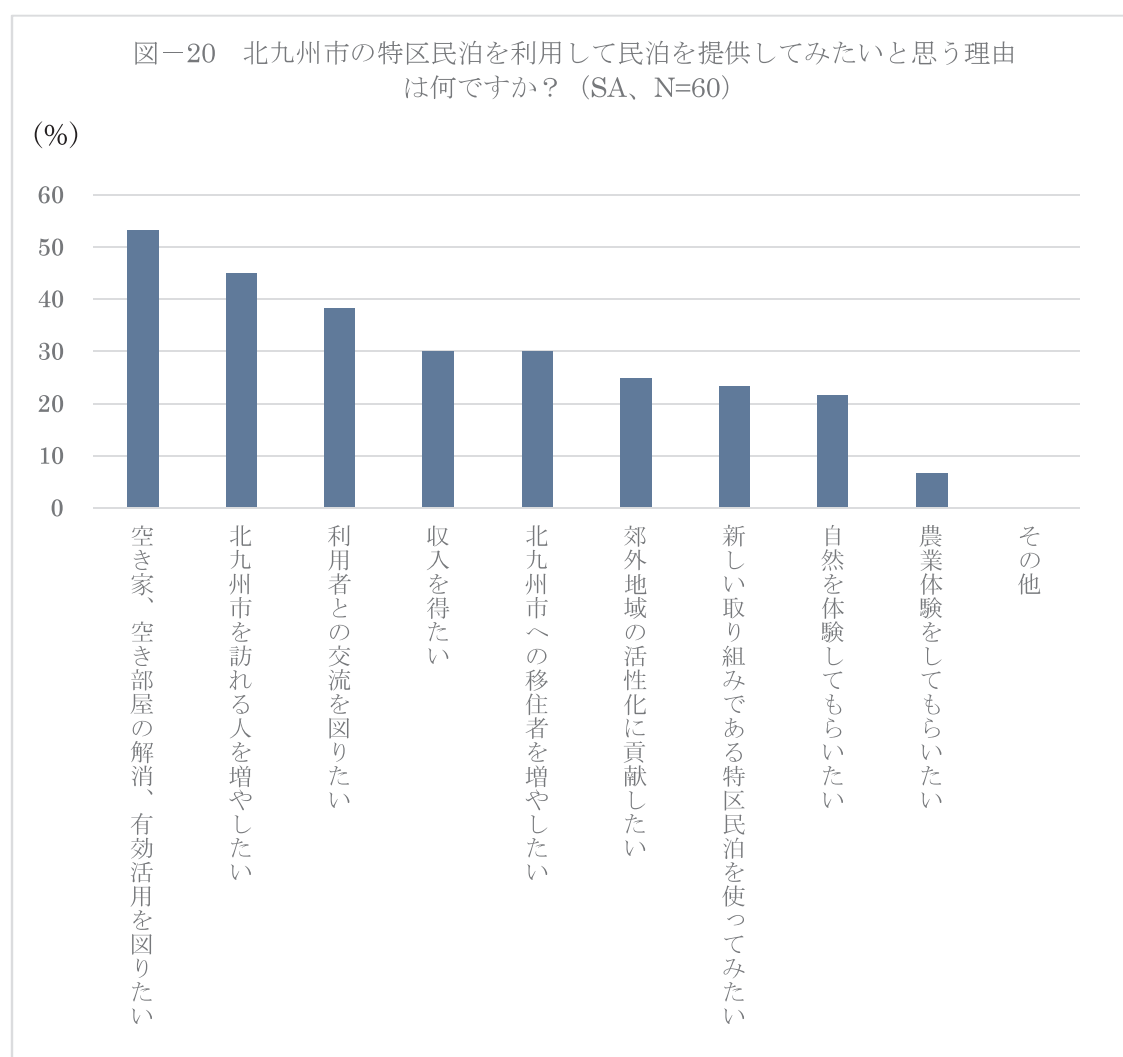
4. 特区民泊を活用して提供できる物件の所有および提供意向(図-19)

「提供できる物件を所有しており、提供について前向きに考えている」は3%にとどまることから、今後すぐにあるいは数年以内に特区民泊制度を活用した宿泊施設の整備が急速に進むことは考えにくい。今後は、「提供できる物件を所有しているが、提供したくない」、あるいは「提供できる物件を所有していないが、いずれ提供してみたい」を選択している計15%の方が提供に向けて前向きに検討してもらえるような仕組みづくりが求められる。



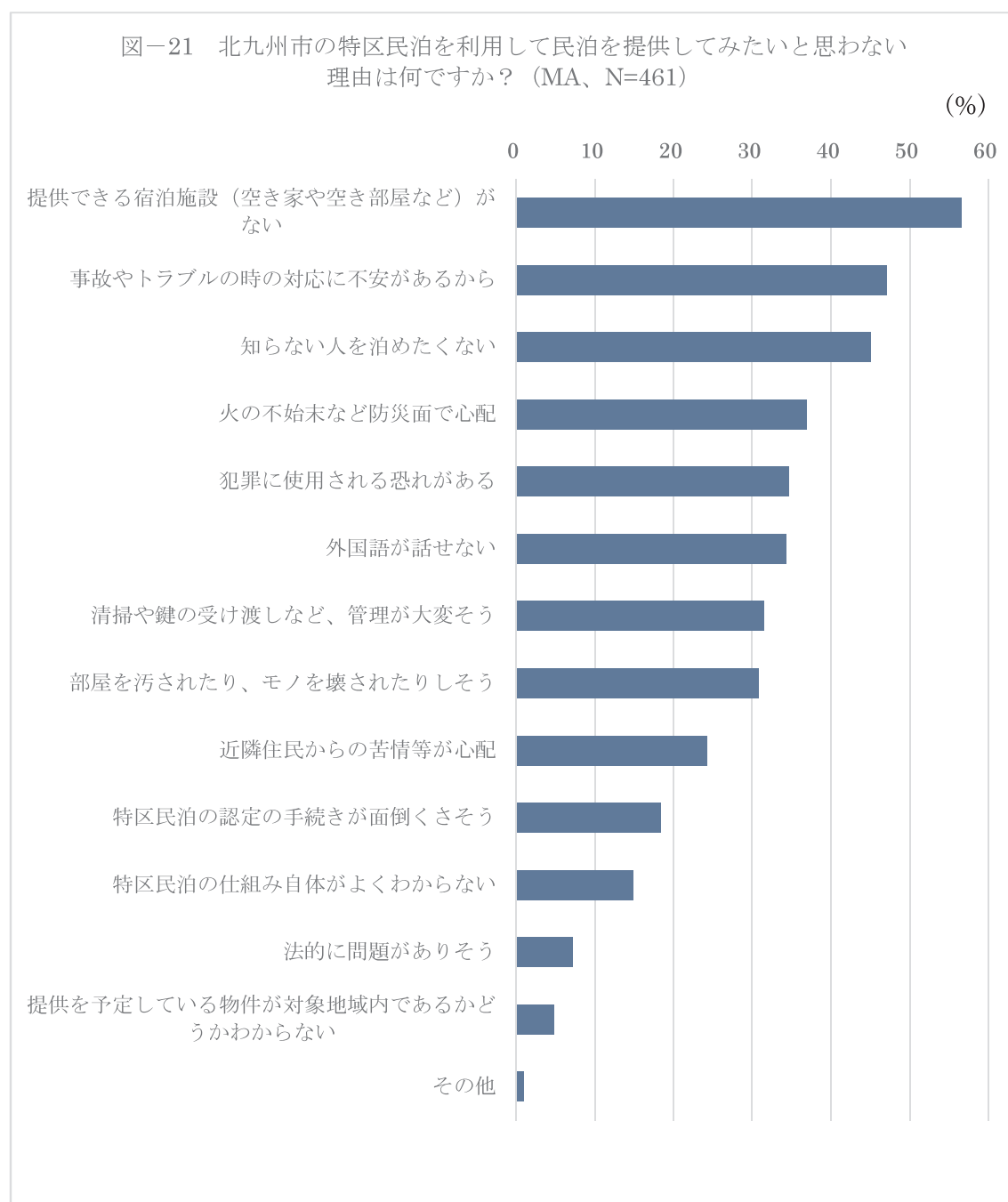
5. 提供してみたいと思う理由(図－20)

図－19のうち、「提供できる物件を所有しており、提供について前向きに考えている」、および「提供できる物件を所有していないが、いずれ提供してみたい」を選択した方を対象に提供してみたい理由を聞いた。特区民泊への期待(図－17)と同様に、「空き家、空き部屋の解消、有効活用を図りたい」を半数以上の方が選択しており、空き家の解消への期待が大きいことがわかる。それに付随して、遊休不動産の活用による「収入を得たい」の項目も約3割の方が選択している。また、「北九州市を訪れる人を増やしたい」も5割近い方が選択しており、同様に、「北九州市への移住者を増やしたい」、「郊外地域の活性化に貢献したい」など、地域のまちづくりへの貢献意欲も垣間見える。



6. 提供してみたいと思わない理由(図-21)

図-98 の、「提供できる物件を所有しているが、提供したくない」、および「提供できる物件を所有していないし、提供もしたくない」を選択した方を対象に提供してみたいと思わない理由を聞いた。「提供できる宿泊施設(空き家や空き部屋など)がない」が半数を超え最も多く、「事故やトラブルの時の対応に不安があるから」、「知らない人を泊めたくない」が続く。「特区民泊の認定の手続きが面倒くさそう」、「特区民泊の仕組み自体がよくわからない」といった制度面での指摘もあるが、この点は、運用上の工夫などで解消できる可能性もある。

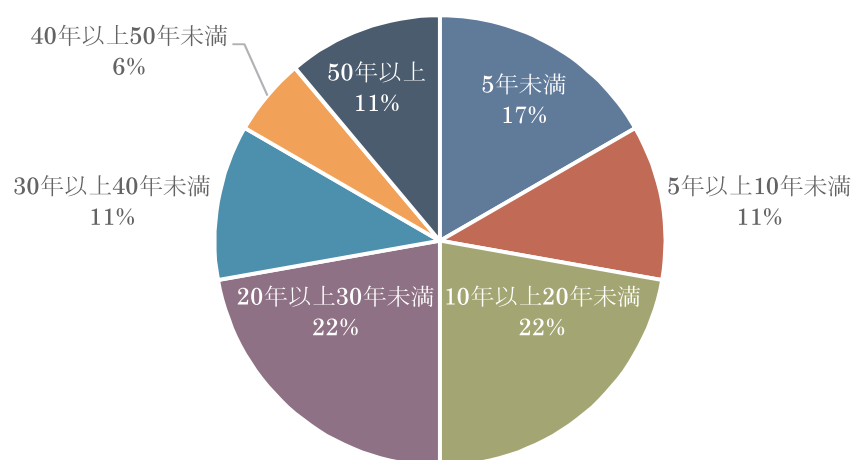


7. 提供できる物件

(1) 築年数(図-22)

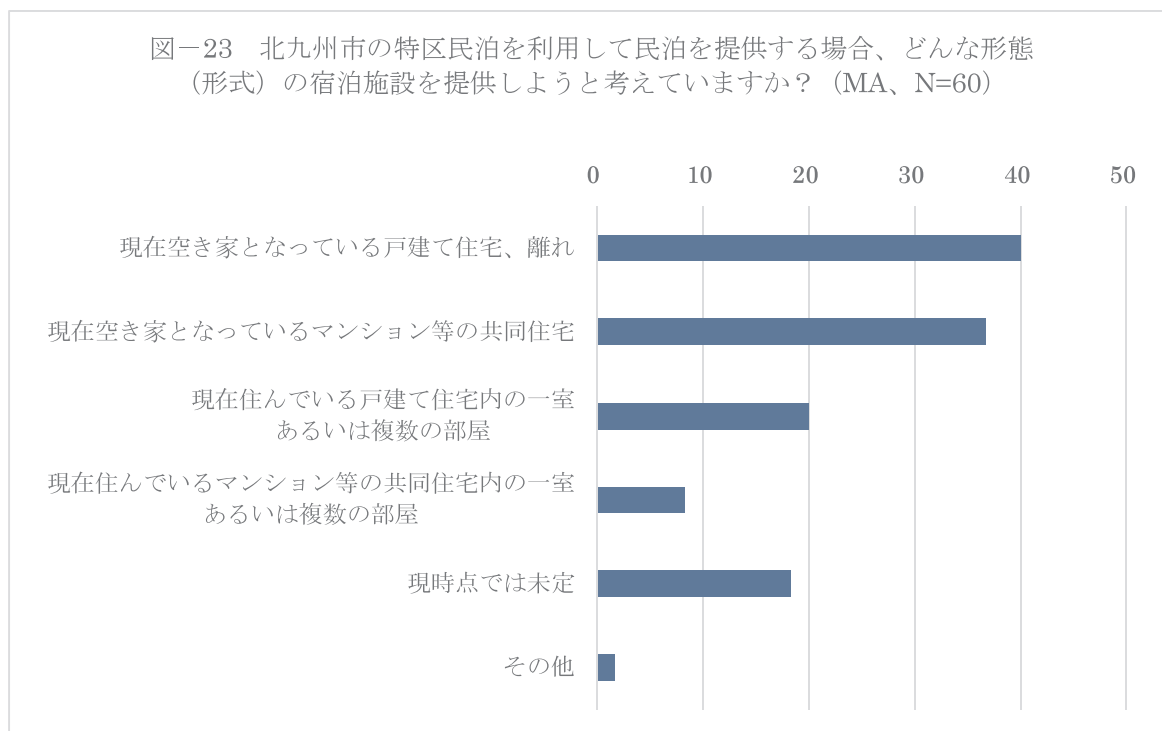
図-19のうち、「提供できる物件を所有しており、提供について前向きに考えている」を選択した方を対象に、提供できる物件の築年数を聞いた。築年数20年未満の物件で約半数を占め、築30年以上の物件も約3割あることがわかる。

図-22 提供できる物件の築年数を教えてください。複数ある場合は、最も提供したいと思う物件について教えてください。(SA、N=18)



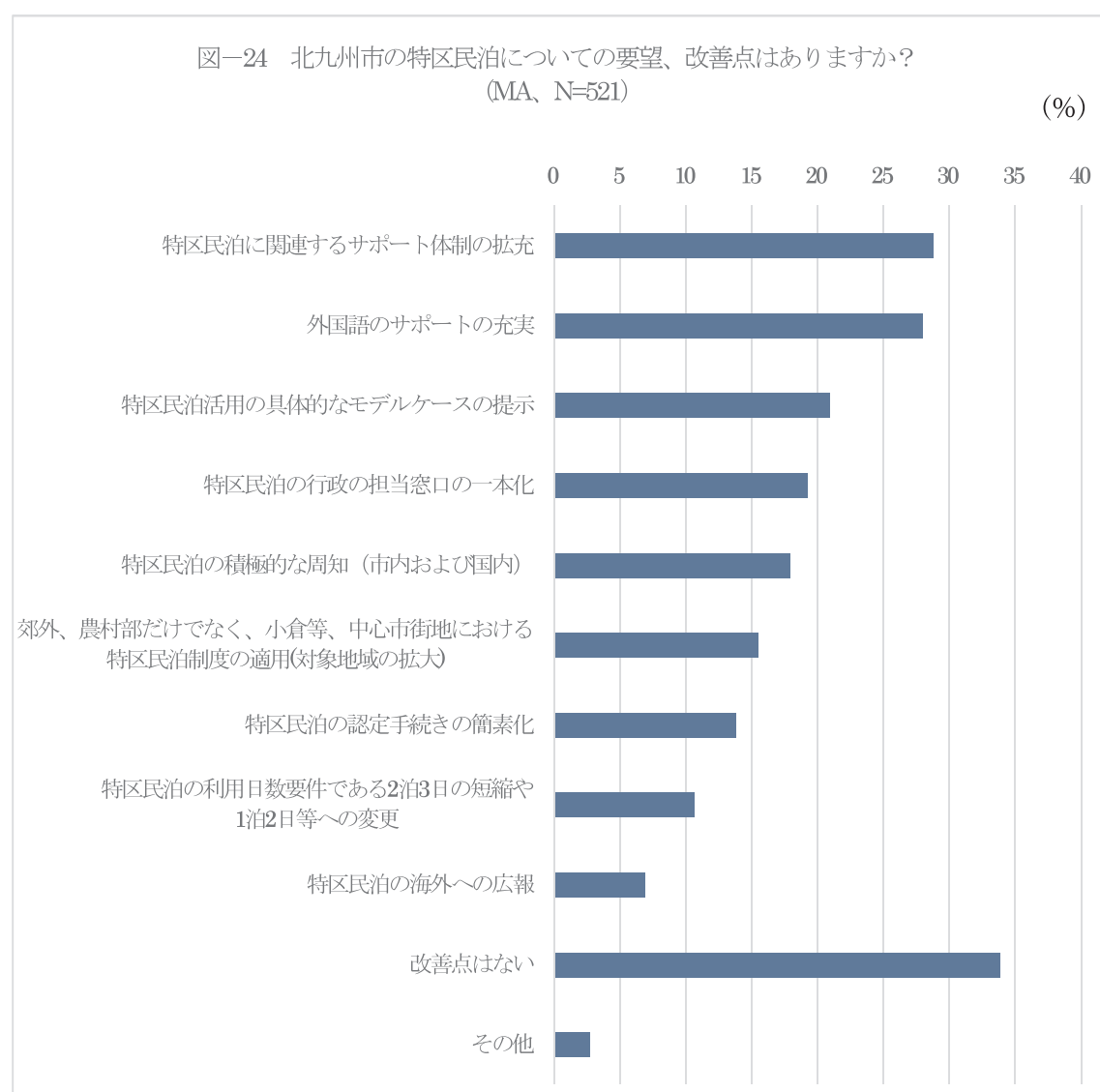
(2)形態(図-23)

図-19のうち、「提供できる物件を所有しており、提供について前向きに考えている」、および「提供できる物件を所有していないが、いずれ提供してみたい」を選択した方を対象に提供しようと考えている物件の形態を聞いた。「現在空き家となっている戸建て住宅、離れ」が最も割合が高く約4割の方が考えている。割合が下がるにつれて、所有者の住まいと提供しようとする物件の物理的な距離が近くなる傾向にある。この傾向は、I章の「北九州市における民泊および特区民泊の利用に関するアンケート調査」における、利用したい特区民泊の宿泊施設の形態の希望意向(図-12)と同様の傾向といえる。



8. 特区民泊についての要望、改善点(図－24)

「改善点はない」を最も多くの方が選択している。具体的な改善点、要望については、「特区民泊に関連するサポート体制の充実」、「外国語のサポートの充実」を3割近くの方が選択している。それらに続いて「特区民泊活用の具体的なモデルケースの提示」、「特区民泊の行政の担当窓口の一本化」がある。多くの方が挙げたこれらの要望、改善点は、行政内部での調整等で対応可能なものも比較的多いため、早期の改善を行うことにより、北九州市の特区民泊がより充実していくことが期待できる。



V. まとめ

1. アンケート調査のまとめ

(1) 北九州市における民泊および特区民泊の利用に関するアンケート調査

- ・北九州市を過去1年間に訪れた方は2割にすぎない(図-2)。訪問者の大半は短期間の滞在であり(図-3)、一般的な民泊の利用は少ない(図-4)。目的は観光が主である(図-5)。
- ・約9割の方が北九州市の特区民泊を知らない(図-6)。特区民泊に関する情報の主な入手方法は、テレビ、新聞、インターネットである(図-8)。
- ・特区民泊を活用した宿泊施設の利用に前向きな回答は少ない(図-9)。利用したい理由は、北九州市ならではの「特区民泊の仕組みに興味があるから」と「自然を体験したいから」がともに約4割、次いで「地元住民と交流したいから」が約3割となっており、郊外部が主な対象となる北九州市の特区民泊ならではの理由が高い割合を示している(図-10)。
- ・利用にあたっては、複数名での利用を考えているケースが多い(図-11)。希望する宿泊施設の形態としては、家主との物理的な距離がある形態ほど強い利用意向を示す傾向にある(図-12)。また、利用する際の宿泊施設の検索方法としては、インターネットが主に想定されている(図-13)。
- ・利用したくない理由は、プライバシー、防犯、衛生など、個人が宿泊施設を管理する民泊ならではの課題が多く指摘されている(図-14)。
- ・特区民泊への期待はないとする回答が多い(図-15)。特区民泊の制度がはじまったばかりであると同時に、最近の一般的な民泊を取り巻く問題が顕在化していることも背景として考えられる。
- ・特区民泊に何らかの期待を持っている方は、「これまでホテル、旅館があまりなかった地域に宿泊施設ができる」、「北九州市の郊外の活性化につながる」を多くの方が選択する傾向にあり、北九州市の特区民泊の特徴である郊外部での民泊の展開による郊外部のまちの活性化への期待が大きいことが考えられる(図-15)。

(2) 北九州市における特区民泊に関するアンケート調査(市内の方が対象)

- ・約7割の方が特区民泊の制度を知らないため、認知度は低い(図-16)。
- ・特区民泊への期待としては、「空き家の解消、有効活用につながる」を最も多くの方が選択しており、社会問題となっている空き家問題の解決策としての期待が大きい(図-17)。
- ・特区民泊の不安、心配については、「防犯上のリスクが増すことが心配」、「騒音、ゴミなどの迷惑行為が心配」、「犯罪などに悪用されることが心配」などの項目で高い割合を示している。一方で「不安、心配は特にない」は約1割の方しか選択していない(図-18)。
- ・特区民泊を活用して提供できる物件の所有および提供意向をみると、すぐにでも提供するという物件は少なく、今後すぐに、あるいは数年以内に特区民泊制度を活用した宿泊施設の整備が急速に進むことは考えにくい(図-19)。
- ・特区民泊を利用した宿泊施設を提供してみたいと思う理由は、空き家、空き部屋の解消

- が最も多く、一方で、地域のまちづくりへの寄与等を考えている回答も見られた(図-20)。
- ・ 特区民泊を利用した宿泊施設を提供したいと思わない理由としては、事故、トラブル、犯罪などを懸念する選択肢の割合が高い。また、制度面の指摘もあるが、この点は、運用上の工夫などで解消できる可能性もある(図-21)。
 - ・ 提供したいと考える物件は築年数 20 年未満の物件で約半数を占め、築 30 年以上の物件も約 3 割ある(図-22)。提供したい物件の形態は、選択の割合が下がるにつれて、所有者の住まいと提供しようとする物件の物理的な距離が近くなる傾向にある(図-23)。
 - ・ 特区民泊の要望、改善点は、行政内部での調整等で対応可能なものも比較的多いため、早期に改善を行うことにより、北九州市の特区民泊がより充実していくことが期待できる(図-24)。

(3) 北九州市における特区民泊の可能性

北九州市の特区民泊についての、北九州市における民泊および特区民泊の認知度、民泊への期待、懸念、所有する不動産の民泊としての活用意向等を見てきたが、特区民泊の認知度、期待、活用意向等は低く、一方で特区民泊に対する懸念や不安は多く挙げられていることから、特区民泊の仕組みが北九州市の郊外部の地域の再生に大きく寄与する可能性は低い。実際 2018 年 2 月現在での北九州市の特区民泊の活用事例は 1 件のみである(図-25)。しかし、北九州市は全国の多くの自治体と同様に、郊外部を含め多くの空き家が存在し、また空き家の活用方法も未定であるケースが多いことから(参考文献 2)、特区民泊をより使い勝手の良い仕組みにすること等により、空き家の利活用が促進されることが期待できる。

また、北九州市の特区民泊では、主に自然体験と地域住民との交流を狙いとしてきたが、実際は自然体験、地域住民との交流を期待する声はそれほど多くなく、宿泊施設の形態も物件所有者と距離があるものを望んでいることから、農山村を中心に行われている自然体験や地域住民との交流だけでない大都市の郊外部ならではの目的やそのためのプログラムの設計も求められる。また、自然体験、地域住民との交流が目的とされにくい要因として、市外の方にとっては北九州市における自然体験、地域住民との交流をなかなかイメージしにくいこともあると考える。そのため、都市計画部局だけでなく農政部局と連携した、北九州市における農業、自然に関する広報、体験プログラムの設計等も併せて行っていく必要があると考える。また、自然体験、地域住民との交流の促進を考えた場合、特区民泊の仕組みだけでなく、旅館業法にもとづいた農家民宿や農家民泊(学校教育の一環として生徒が農家に滞在して田舎暮らしを体験すること。旅館業法を適用外とする特例。)、民泊新法(家主滞在型)等、多様な民泊の形態や仕組みも視野に入れて活用していくことが望まれる。

～民泊予約サイト「STAY JAPAN」地方創生プロジェクト・福岡県北九州市～ 日本初！北九州市“自然体験型・特区民泊”第一号施設を提供開始

株式会社百戦錬磨（本社：宮城県仙台市、代表取締役社長：上山康博、以下「百戦錬磨」）は「泊まることが、旅になる」をコンセプトとする民泊予約サイト「STAY JAPAN」(<https://stayjapan.com/>)にて、福岡県北九州市の特区民泊第一号となる宿泊施設「山の家 粋邑 HIRAODAI」を7月29日（土）より宿泊予約受付開始いたします。これは、国家戦略特別区域法および各区域内の条例等に定められた認定基準を満たした事業として認定を受けたものです。北九州市の特区民泊は、観光・地域振興が図れるよう、「自然体験」「地域住民との交流」をテーマとした民泊を郊外（市街化調整区域、第一種・第二種低層住居専用地域）で実施する“自然体験型・特区民泊”として全国初となる取り組みです。



第一号物件「山の家 粋邑 HIRAODAI」は、日本有数のカルスト台地で天然記念物・国定公園に指定されている北九州市平尾台エリアに位置し、地域の魅力を発信する「Hug 平尾台プロジェクト」を主催する壹岐尾恵美さんがオーナーとして、空家を地域活性につながる民泊施設に転用したものです。平屋1軒家をリフォームし、日本家屋ならではの設えを残しながら現代風にアレンジした1棟貸し切りタイプの施設です。平尾台の魅力を満喫できる平尾台トレッキングや鍾乳洞でのケービング、農園での農業体験などのオリジナルの体験アクティビティも提供します。当社は地域活性を支援する観点より、コンサルティングから集客を柱としたオンライン運営受託まで自社独自の民泊ソリューションにより全面的にサポートを行います。

百戦錬磨は、全国での地域活性化コンサルティング事業をはじめ、STAY JAPAN のプラットフォームを活用した宿泊予約・決済機能の提供、予約管理から国内外旅行者の集客、外国人旅行者への複数言語対応などを含む運営代行サービスなど、地域の課題を民泊・農泊で解決するワンストップの総合的な“地域活性化ソリューション”を提供いたします。各地域の“人”や“観光コンテンツ”など「そのまらしさ」を活かした全国での取り組みにより地方創生への貢献を目指してまいります。

<山の家 粋邑 HIRAODAI～YAMANOIE IKIMURA HIRAODAI～概要>

住所：北九州市小倉南区平尾台 2-1-20 （一戸建て物件、市街化調整区域）

宿泊予約受付 URL：<https://stayjapan.com/rooms/1886>（※7月29日（土）より公開）

床面積：120.93㎡（和室2室、洋室3室）

最大滞在人数：15名

事業者：株式会社かこ 代表取締役 壹岐尾恵美氏

図ー25 北九州市の特区民泊の活用事例(出典:(株)百戦錬磨プレスリリース)

参考文献

1. 井門隆夫、岩佐十良(2017)「これからの民泊の可能性を探る」『自遊人』2017年2月号
2. 北九州市(2016)「北九州市空家等対策計画」

北九州市における人口動態と出生率上昇に向けた課題 ～大都市比較統計年表による比較分析～

坂本 毅啓

- I はじめに
- II 北九州市の人口動態と高齢化
- III 人口増加比率と出生の動向
- IV 人工死産率の動向とその背景
- V 今後の課題
- VI おわりに

<要旨>

政令指定都市の中で最も高齢化率の高い北九州市について、大都市比較統計年表を基に他の大都市と比較分析をすることを通して、人口動態と高齢化へ影響を与える、人口増加比率や出生率の低下がどのような社会的背景についてもたらされるのかを明らかにした。その上で、今後の北九州市における都市機能と市民生活の維持の観点から、出生率と婚姻率の上昇、そしてそのための生活のための経済基盤の強化の必要性について指摘した。

<キーワード>北九州市、大都市比較統計、人口動態、出生率、人工死産、

I はじめに

北九州市の高齢化問題は、地域住民の抱える福祉ニーズとして表面化し、その対応が地域福祉計画でかかげられているように市民参加型の中で取り組まれている。北九州市行政としても、この高齢化問題に対する意識は、かなり高いものがあると言える。一方で、北九州市における高齢化問題に関する研究について、その研究的蓄積についてはあまり進んでいないのが実情である。

そのような中、貴重な先行研究としては、高齢化とコミュニティという点に着目した研究として檜原（2014a）と檜原（2014b）を挙げることができる。また、高齢化に伴う福祉問題という点に着目した研究としては石塚（2007）と石塚（2008）を挙げることができる。一方で、北九州市は政令指定都市であり、その大都市間での比較分析を通して北九州市の高齢化問題について提起した研究は、管見の限り見られない。

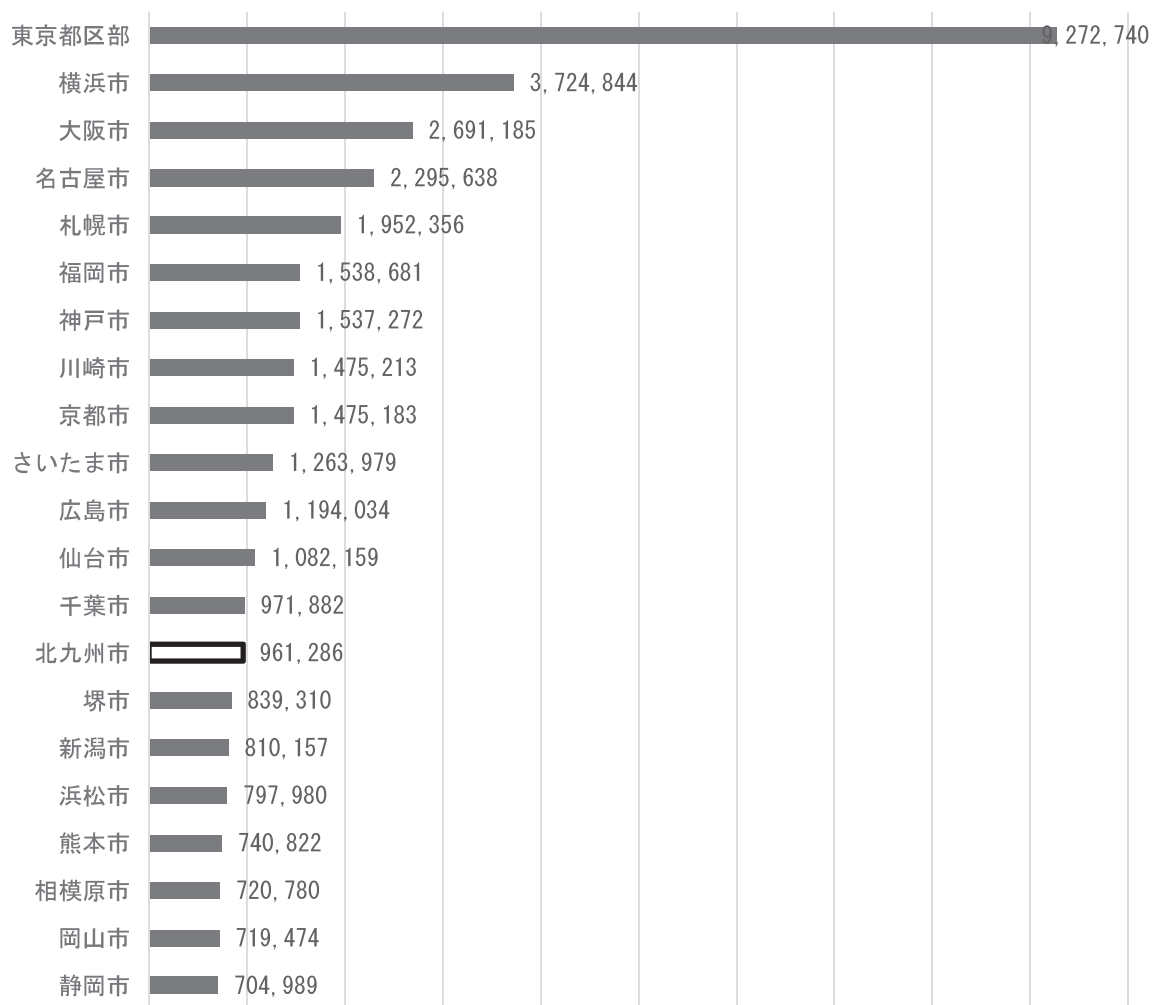
このような背景を踏まえて、本研究では大都市比較統計年表の最新版である平成27年度版を主に用いて、公式統計データによる比較分析を通して、北九州市の人口の高齢化とその背景、今後の課題と展望について明らかにすることを目的とする。なお、本論では、特に断りが無い限り、横浜市による大都市比較統計年表のウェブサイトで公開されているデータ

を活用させていただいた [横浜市、2017]。

Ⅱ 北九州市の人口動態と高齢化

1. 人口の動向

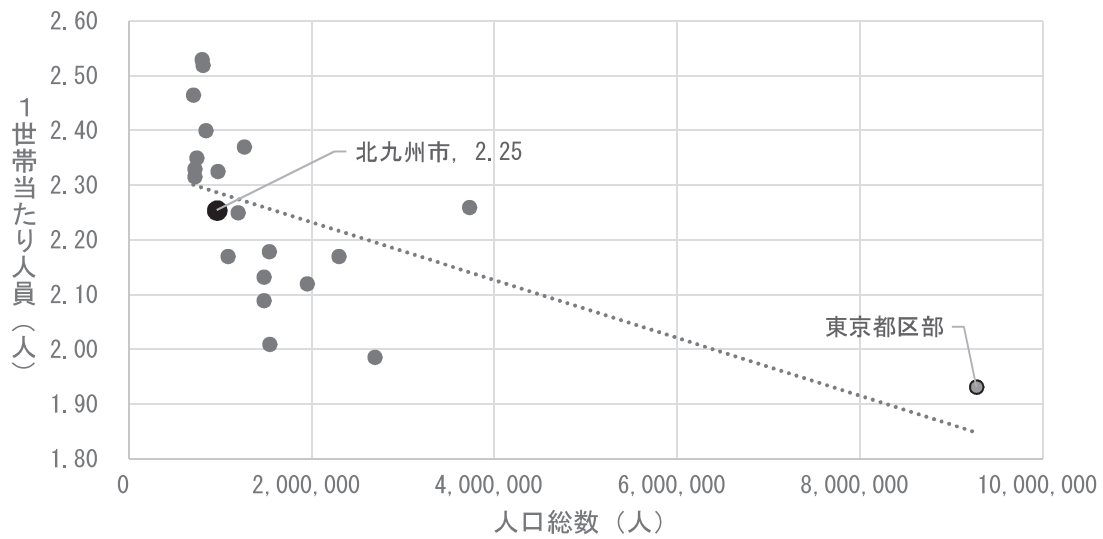
図 1 人口総数の比較 (2015 年)



(出典) 2015 年国勢調査より作成。

2015 年に実施された国勢調査によると、北九州市の人口は 96 万 1,256 人であった。これは大都市間でみると、第 14 位であり、同じ福岡県内の福岡市と比較すると、北九州市は人口で 57 万 7,395 人少なく、順位では福岡市が第 6 位に対して 8 位分順位が低い。北九州市に人口規模が近い自治体としては、上位には仙台市が 108 万 2,159 人 (第 12 位)、千葉市が 97 万 1,882 人 (第 13 位) となっており、下位には堺市が 83 万 9,310 人 (第 15 位)、新潟市が 81 万 157 人 (第 16 位) と続く。なお、同じ九州圏内では、熊本市が 74 万 822 人 (第 18 位) となっている。

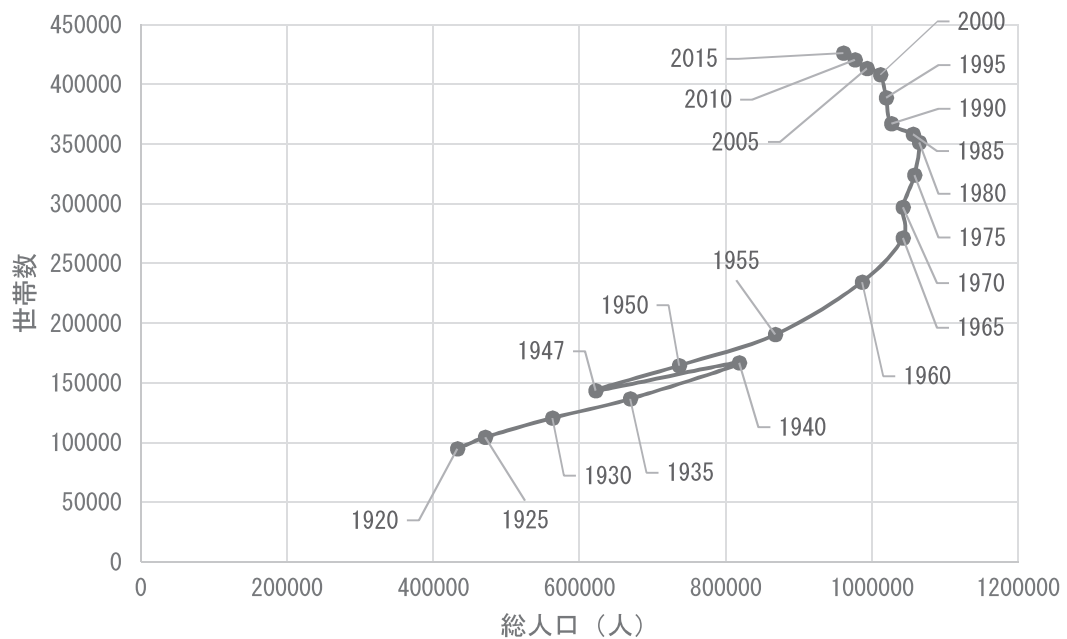
図 2 人口総数と1世帯あたり人員の比較



(出典) 大都市比較統計年表平成 27 年版より作成。

1世帯あたりの人員数について、比較すると、図2のように人口総数が増加すると1世帯あたり人員が減少する傾向があることが分かる。その中で北九州市は、1世帯あたり人員が2.25人であり、大都市の中では中位にある。北九州市は、とりわけ世帯の小規模化が進んでいるというわけではない。

図 3 総人口と世帯数の推移 (1920 年～2015 年)

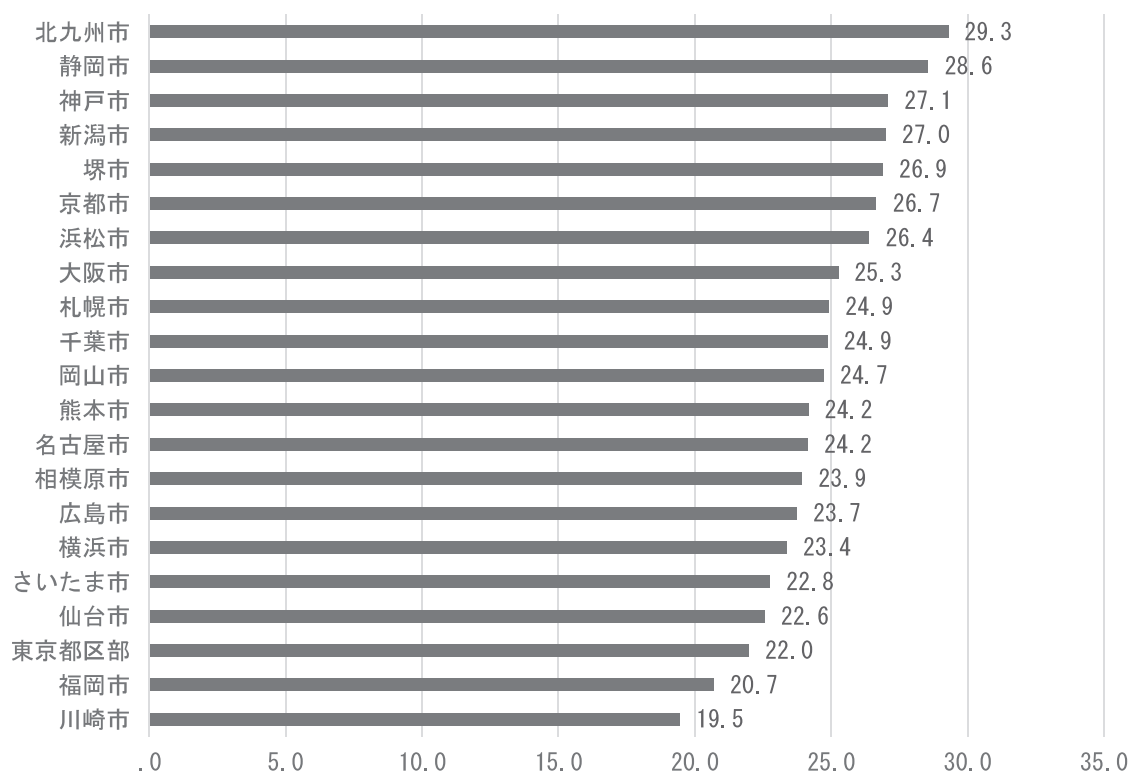


(出典) 大都市比較統計年表平成 27 年版より作成。

しかし、時系列で見ると1世帯あたり人員は減少してきている。図3のように、1920年から2015年までの約100年間の北九州市の人口推移をみると¹⁾、第二次世界大戦の影響と思われる1940年から1947年に人口減少が見られるものの、1985年ごろまで一貫して人口増加傾向にあった。しかし、1990年から2015年にかけては人口減少に転じている。一方で、世帯数については人口減少以降も一貫して増加傾向が見られる。つまり、1世帯あたり人員数は減少傾向にあり、世帯の規模が小さくなる傾向が続いていることが分かる。

2. 人口の高齢化

図4 高齢化率の比較（2015年）

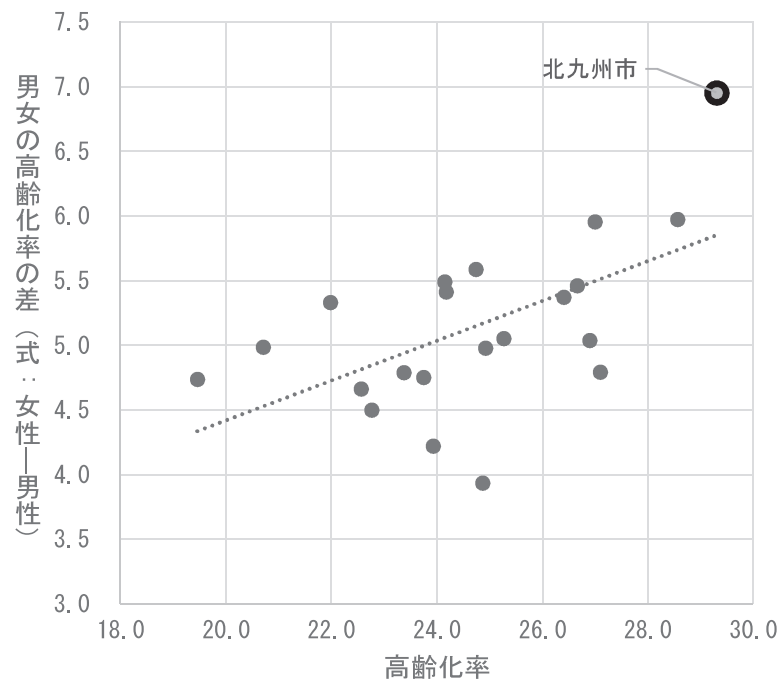


（出典）大都市比較統計年表平成27年版より作成。

いわゆる「地方消滅論」[増田、2014]で指摘される地方の高齢化問題は、政令指定都市である北九州市でも同様におきている。大都市間比較では、北九州市は高齢化率29.3%と最も高い数値になっている。同じ県内の福岡市（20.7%、第20位、下から第2位の低さ）と比べると、8.6%の差がある。

さらに、図5で示したように、北九州市は男性よりも女性の方の高齢化率が高い地域でもある。もともと女性の平均寿命は男性よりも長いことを勘案すると、女性の独居高齢者が他の地域よりも多くいる可能性が高いと言える。

図 5 高齢化率と男女差の分布



(出典) 大都市比較統計年表平成 27 年版より作成。

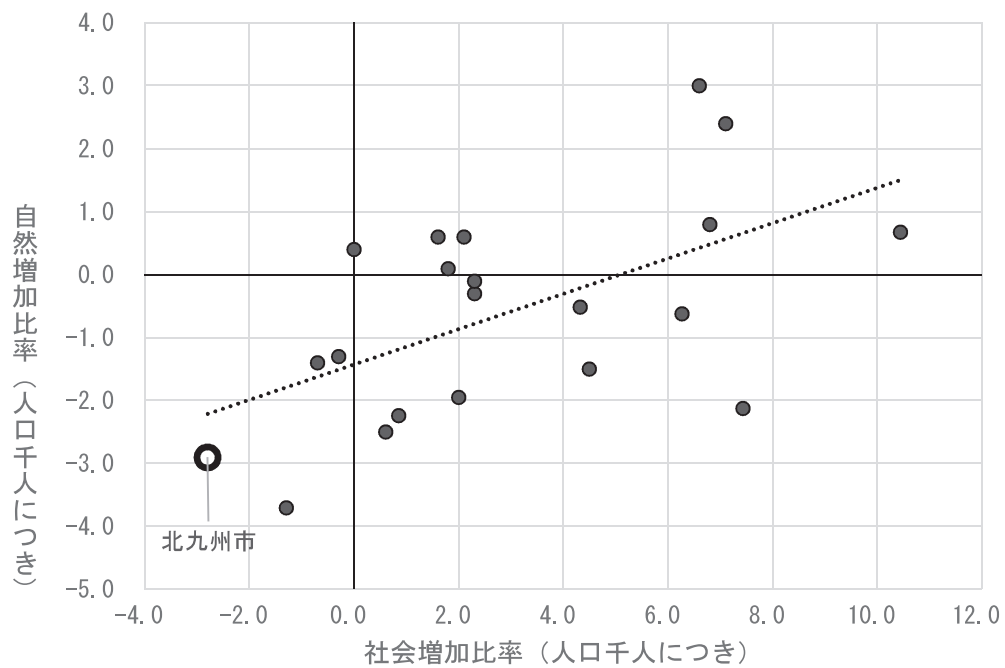
ここまで見てきたように、まず北九州市の人口は減少傾向にあるが、一方で世帯数は増加傾向にあり、ここから 1 世帯あたりの人数は減少傾向にあることが分かった。そして高齢化率については、大都市の中では最も高く、男性よりも女性の高齢化率が大きく高いことを踏まえると、女性の独居高齢者が他の都市よりも多く、かつ増加傾向にあることが推測された。これを踏まえて、人口と高齢化率に影響を与える人口の増加と出生の動向について、比較分析を進めていくことにする。

Ⅲ 人口増加比率と出生の動向

1. 人口増加比率の比較

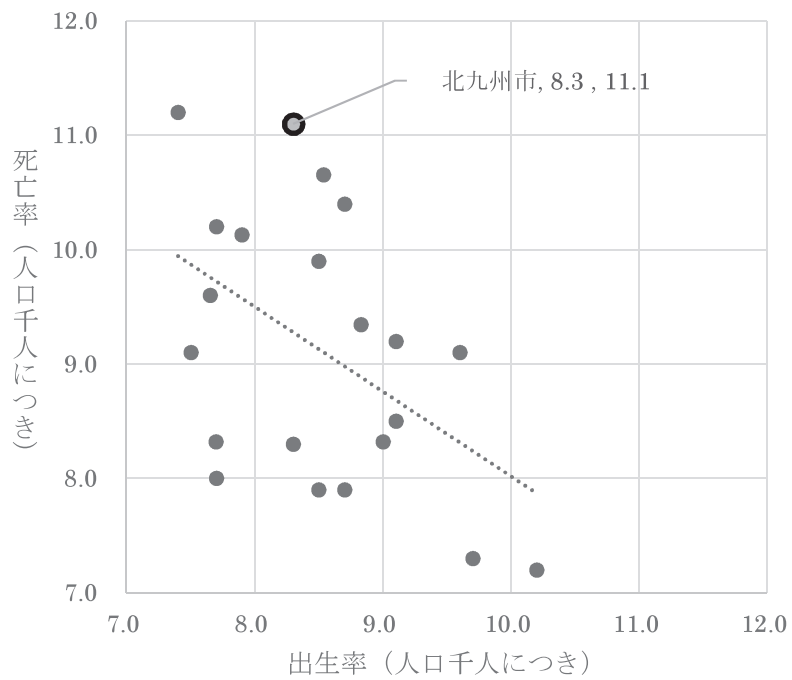
前章では、北九州市における人口の推移についてみてきた。それでは、人口が減少する背景には何があるのだろうか。人口の増減は、出生数と死亡者数の差による自然増加と、市内へ転入する人と市外へ転出人の差による社会増加の 2 つ変数によって決まってくる。図 6 は横軸に社会増加比率（人口千人につき）、縦軸に自然増加比率（人口千人につき）をとった二次平面上に各大都市のデータをプロットしたものである。北九州市は社会増加比率、自然増加比率ともにマイナスとなっており、出生数が死亡数を下回り、かつ市内への転入が転出を下回る状況となっている。北九州市の自然増加比率がマイナスで人口減少傾向になっていることについては、図 7 に示したように出生率が低く、死亡率が高い地域であることから分かる。

図 6 社会増加比率と自然増加比率の比較



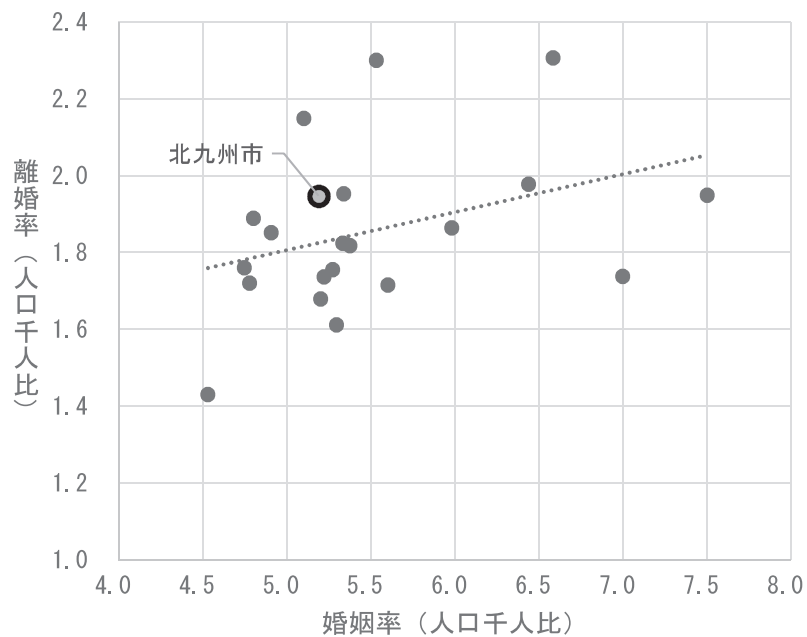
(出典) 大都市比較統計年表平成 27 年版より作成。

図 7 出生率と死亡率の比較



(出典) 大都市比較統計年表平成 27 年版より作成。

図 8 離婚率と婚姻率の比較



（出典）大都市比較統計年表平成 27 年版より作成。

出生率を高める上で、結婚を通して新しい家族が増えることは重要なことである〔難波・坂本、2017：126〕。その点について婚姻率と離婚率を比較したのが図 8 である。北九州市は婚姻率が低位であり、一方で離婚率は高位となっている。子どもを安心して産み育てられる環境は、人口増加に影響を与えると考えることができるが、この離婚率の高さと婚姻率の低さについては、北九州市における人口だけでなく福祉行政も含めた政策的課題であると認識する必要があるだろう。

表 1 人口増加と相関関係のある項目

		世帯主の勤め先収入 (勤労者世帯1世帯あたり 1か月間)	人口増加 比率	自然増加 比率	社会増加 比率
世帯主の勤め先収入 (勤労者世帯1世帯 あたり1か月間)	Pearson の 相関係数	1	.466*	.421	.424
	有意確率 (両側)		.033	.058	.056
	度数	21	21	21	21
婚姻率(人口千人 比)	Pearson の 相関係数	.401	.754**	.565**	.735**
	有意確率 (両側)	.072	.000	.008	.000
	度数	21	21	21	21

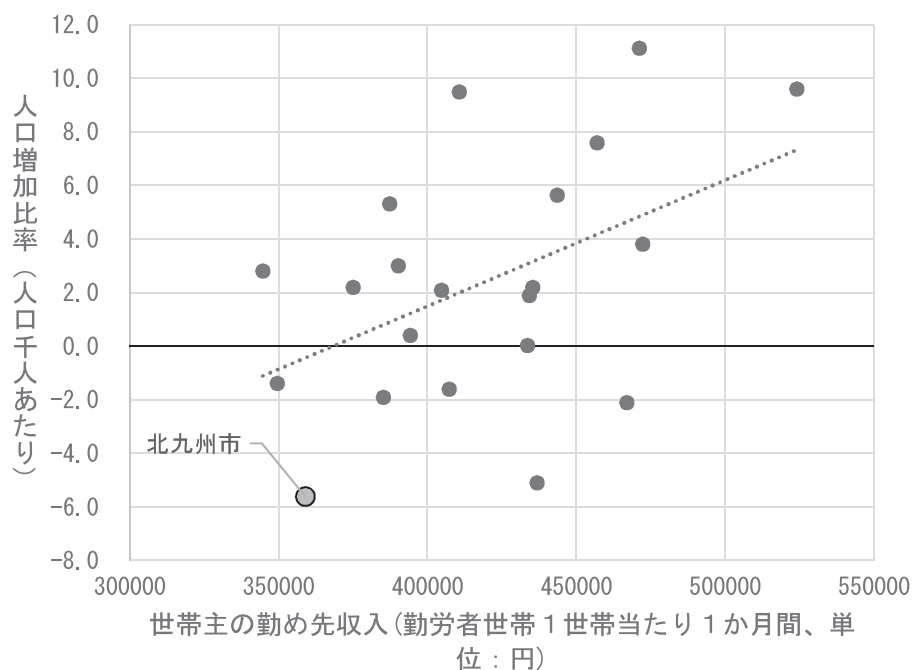
(注) *. 相関係数は 5% 水準で有意(両側)。

**. 相関係数は 1% 水準で有意(両側)。

(出典) 大都市比較統計年表平成 27 年版より作成。

それでは、出生率と死亡率以外に人口増加比率と関連のある項目はないのであろうか。この問いを踏まえて、世帯主の勤め先収入(勤労者世帯1世帯あたり1ヶ月間)、婚姻率などと相関関係をみてみると、世帯主の勤め先収入と婚姻率が人口増加比率と有意に相関関係が見られた(表1)。また、婚姻率は自然増加よりも社会増加比率の方がより強い相関関係を示しており、婚姻率を高めることは人口増加において重要な項目であることが分かる。

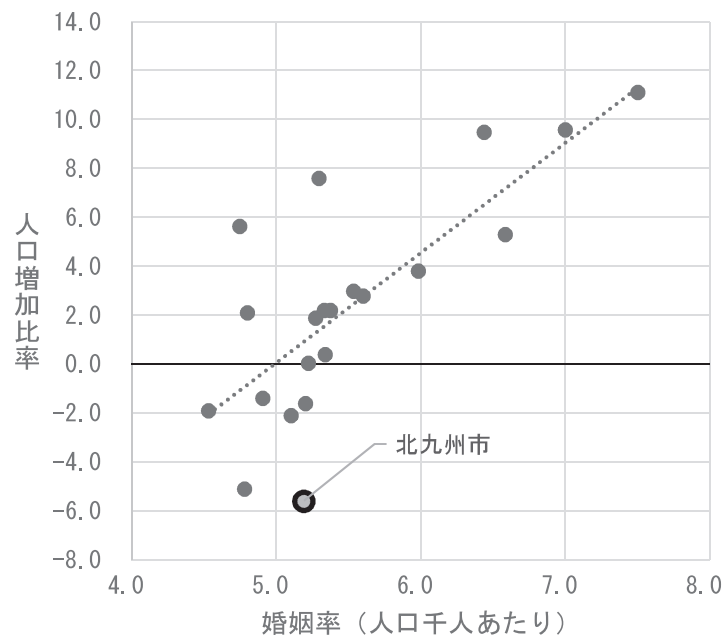
図 9 世帯主の勤め先収入と人口増加比率の関係



(出典) 大都市比較統計年表平成 27 年版より作成。

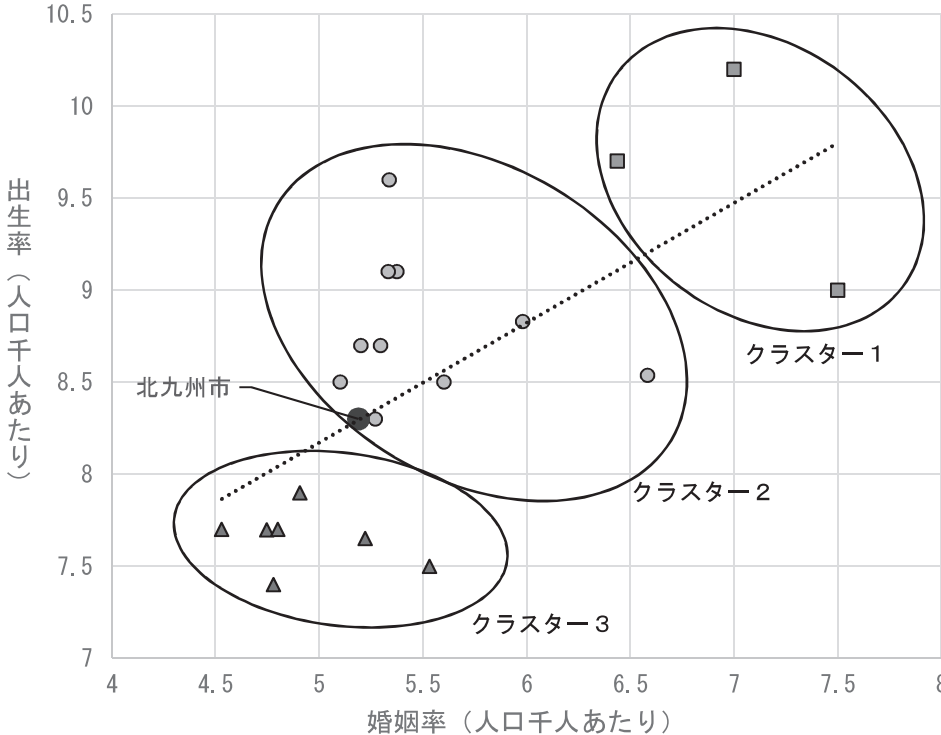
表 1 で示したように世帯主の勤め先収入と人口増加比率は相関関係がみられ (有意確率 0.03)、それをプロットしたのが図 9 である。この図から北九州市は世帯主の勤め先の収入が低く、人口増加比率はマイナスとなっており、収入面が人口増加に影響を与えていることが見てくる。北九州市において人口増加を目指す上では、労働者賃金 (勤め先収入) は重要な要素であると言えよう。

図 10 婚姻率と人口増加比率の関係



(出典) 大都市比較統計年表平成 27 年版より作成。

図 10 は、表 1 で最も相関関係係数が大きく、かつ有意確率が 0.00 となった組み合わせを二次平面上にプロットした図である。この図で北九州市に着目すると、婚姻率が低位であり、人口増加比率は最低位であることがわかる。



(出典) 大都市比較統計年表平成 27 年版より作成。

図 10 の婚姻率と人口増加比率の関係性をより掘り下げるべく、図 11 では婚姻率を横軸にとり、縦軸に自然増加比率に影響を与える出生率（人口千人あたり）をとった二時平面を用意した。そこへ、各大都市の婚姻率と出生率を基にしたクラスター分析（ward 法、ユークリッド平方距離）を行い、3 つのクラスターに分類を行った。

クラスター１（東京都区部、川崎市、福岡市）は婚姻率が高く、出生率も高い人口増加傾向にある大都市部である。北九州が属するクラスター２（仙台市、さいたま市、横浜市、浜松市、名古屋市、大阪市、堺市、岡山市、広島市、北九州市、熊本市）は婚姻率が中位であるが、出生率は中位から高位に位置する地域である。最後にクラスター３（札幌市、千葉市、相模原市、新潟市、静岡市、京都市、神戸市）は婚姻率が低位から中位であり、出生率が低位の地域である。北九州市の現状として出生率は低くはないものの、婚姻率が低い状態にあり、決して楽観視できるものではないであろう。また、福岡市を参考にして考えるならば、やはり婚姻率を高め、出生率を高めることが必要であろう。

ここまで、婚姻率と人口増加比率および出生率の関係について見てきた。しかし、婚姻率は高齢者が多い地域、つまり高齢化率の高い地域では若年層の減少から婚姻率は低くなる傾向がある。また、人口増加率の中には自然増加率も含まれているため、高齢化率が高い地域では死亡率が高くなる影響を受けることで、人口増加比率は低くなる。これらを踏まえる

と、高齢化と人口増加、そして婚姻率の3つの複雑な関係性が見て取れるが、若年層の存在が重要であるという点は共通していると言えよう。

それでは、北九州市は若年層が安心して子どもを生み育てられるような環境にあるのだろうか。次に、対極にある状況として死産、特に人工死産に着目して、北九州市における課題の分析を進めていくことにする。

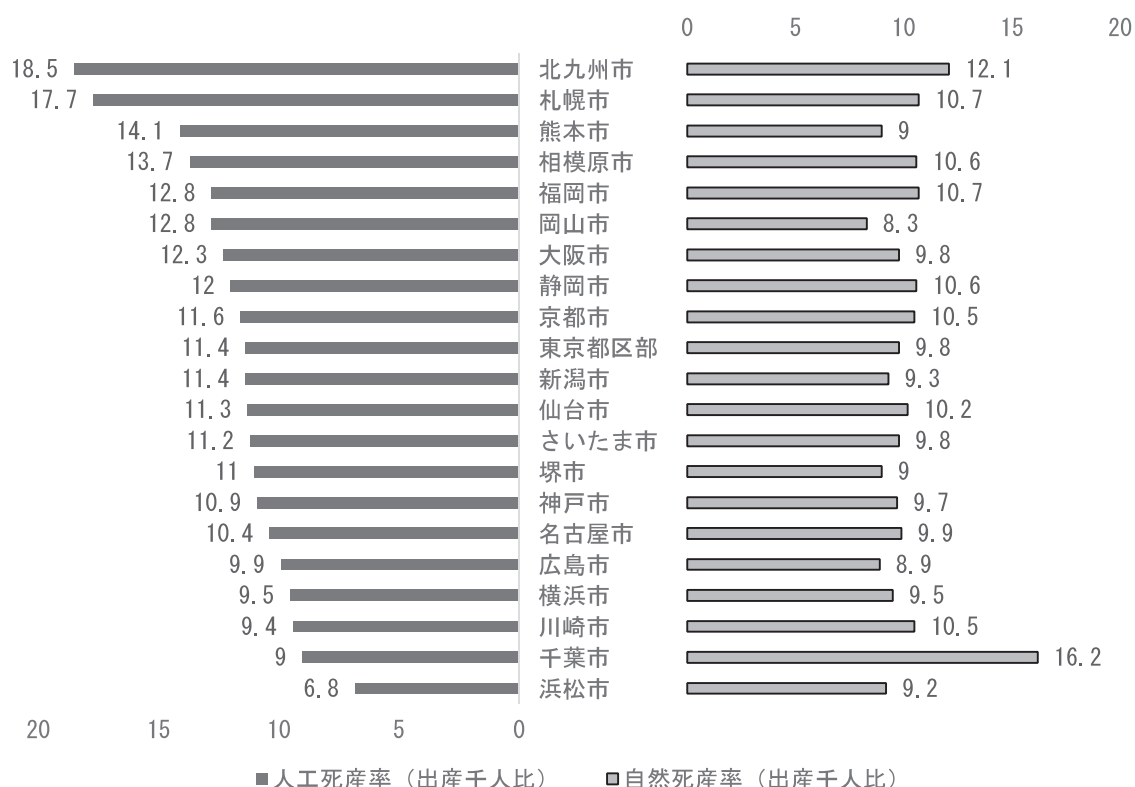
IV 人工死産率の動向とその背景

1. 人工死産率が高い北九州市

大都市比較統計年表の人口に関する統計データの中で、北九州市が毎年上位に位置するデータがある。それは図12で示した人工死産率で、母体保護法が規定している人工妊娠中絶数のうち満12週以降ケース数が²⁾³⁾、出産千人に対して占める割合を示したものである（式：人工死産数／出産千人、単位：%）。実数では150であるが、割合としては18.5%と、大都市の中では最も高い。毎年札幌市と北九州市で上位2位を占めており、大都市比較統計年表の平成25年版および平成26年版では北九州市は2位の高さであった。

それでは、どうして北九州市は人工死産率が高いのか。次にその背景について、統計データから分析を進めていくことにする。

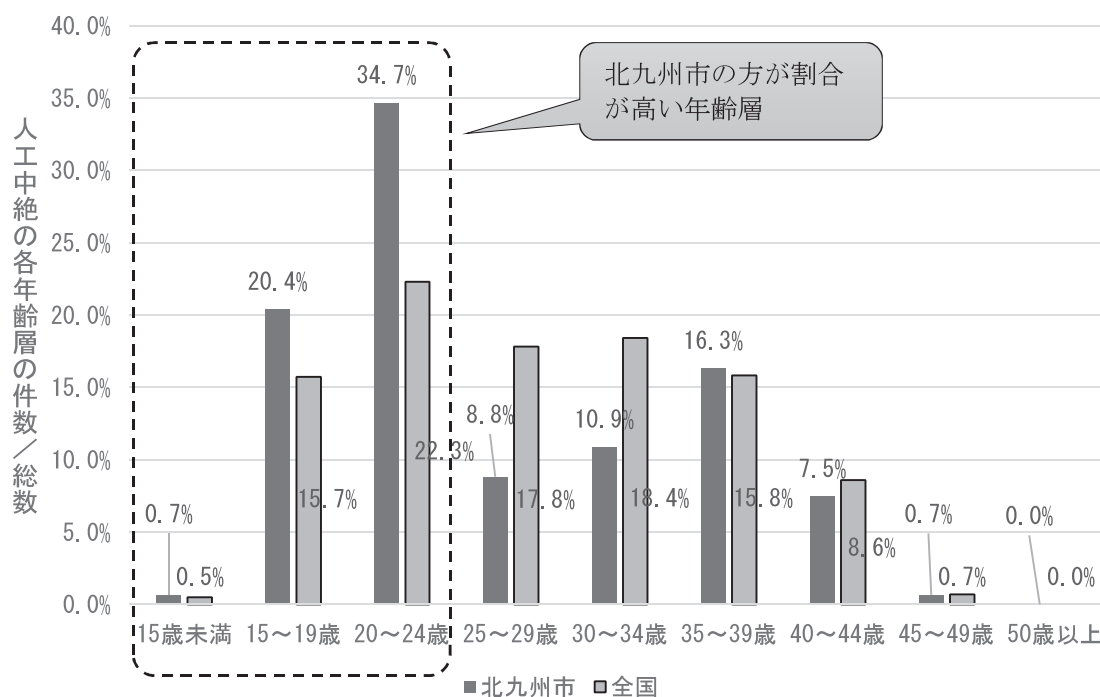
図12 人工死産率と自然死産率の比較



（出典）大都市比較統計年表平成27年版より作成。

2. 人工死産率が高い社会的背景

図 13 年齢別に見た人工死産の占める割合の全国と北九州市の比較



（出典）厚生労働省「平成 27 年度 衛生行政報告例」、北九州市「平成 27 年度 母体保護統計」より作成。

北九州市の人工死産率が高い理由を探る上で、まずどのような年齢層で人工死産が起きているのかをとらえ、その上で全国と比較することでその特徴が浮き上がるのではないかとこの作業仮説を立てた。検証方法としては、北九州市と全国の同一年度の母体保護統計から、人工死産総数の中で、各年齢層の数が占める割合を比較することとした。その結果、図 13 のように、北九州市においては 25 歳未満の年齢層の占める割合が多く、若年層で多く起きていることがわかった。若年層における人工死産率が高いということは、公式統計上の理由としては「妊娠の継続又は分娩が身体的又は経済的理由により母体の健康を著しく害するおそれのあるもの」とされているものの、それ以外にも経済的問題や非行問題など、複雑な社会問題が存在しているのではないかと推測をせずにはいられない。

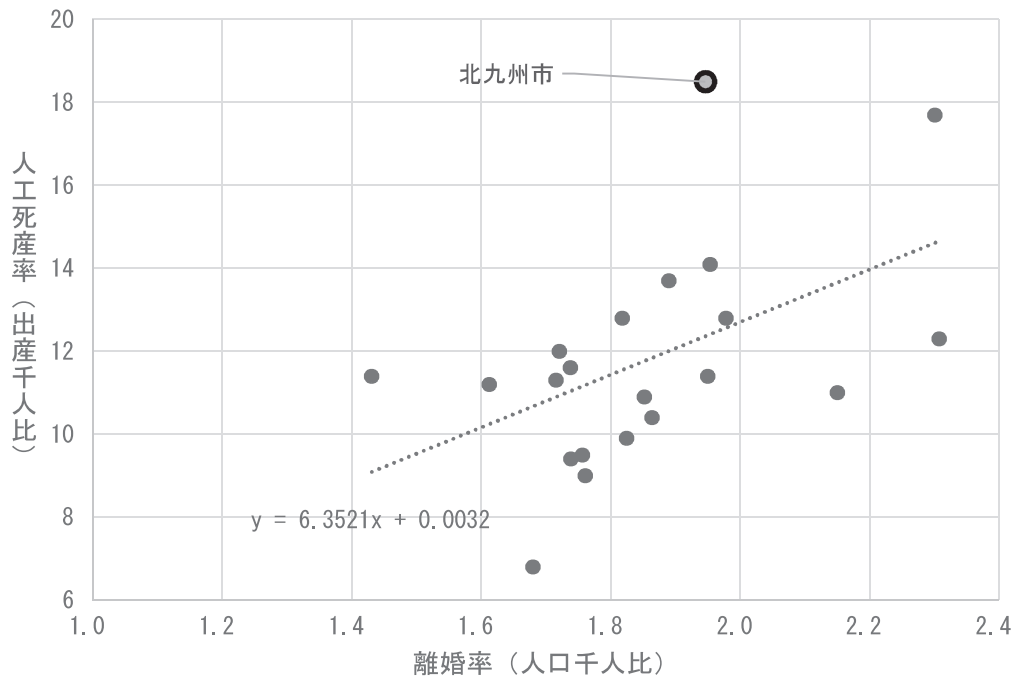
表 2 人口死産率と有意に相関関係のある項目

		離婚率 (人口千人比)	世帯主の勤め先収入 (勤労者世帯1世帯 当たり1か月間)	人工死産率 (出産千人比)
離婚率 (人口千人比)	Pearson の相関係数	1	-.095	.501*
	有意確率 (両側)		.682	.021
	度数	21	21	21
世帯主の勤め先収入 (勤労者世帯1世帯 当たり1か月間)	Pearson の相関係数	-.095	1	-.448*
	有意確率 (両側)	.682		.042
	度数	21	21	21
人工死産率 (出産千人比)	Pearson の相関係数	.501*	-.448*	1
	有意確率 (両側)	.021	.042	
	度数	21	21	21

(注) *. 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)。

次に、大都市比較統計年表のデータの中から、人口動態や生活に関する統計データ間で相関関係を分析したところ、離婚率と世帯主の勤労収入の 2 項目と人口死産率の間に有意な相関関係があることがわかった (表 2)。以下、この 2 項目に焦点化して、人工死産率の背景について掘り下げていくことにする。

図 14 離婚率別と人工死産率の関係



(出典) 大都市比較統計年表平成 27 年版より作成。

図 14 のように横軸に離婚率をとり、縦軸に人工死産率をとると、離婚率と人工死産率が相関関係にあることがよくわかる。その中で北九州市は人工死産率が高く、離婚率も高い地域であると言える。

一般的に離婚率の高さは、若年層であれば経済的に脆弱になる傾向が強い母子世帯となって、次の生活課題を抱えることへとつながっていく。また、高年齢層においては、独居高齢者世帯の増加をもたらし、家族機能の脆弱な世帯を増やすことへとつながっていく。離婚率の高さはそのような問題としてとらえられることが多いが、図 13 が示したことように離婚率が高い地域では人工死産率も上昇しており、その背景には「妊娠の継続又は分娩が身体的又は経済的理由により母体の健康を著しく害するおそれのあるもの」のうち、特に経済的理由による影響が出ているのではないかと推察される。実際、先に述べたように世帯主の勤労収入と人工死産率は相関していることから、このような推察は妥当であると考えられる。

図 15 世帯主勤労収入と人工死産率の関係

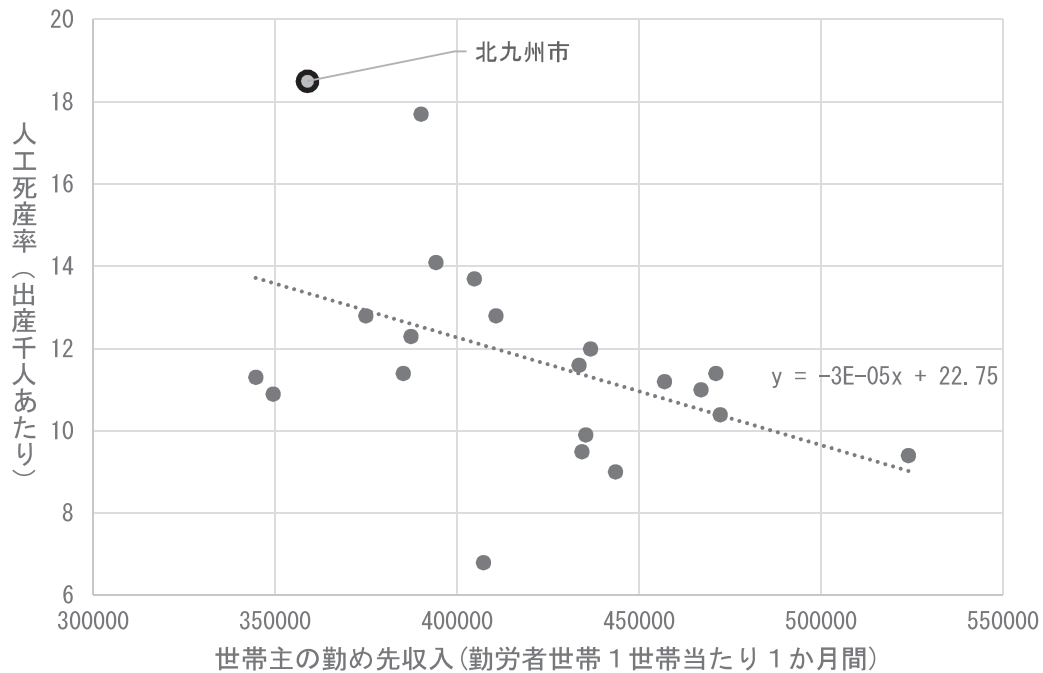


図 15 は、横軸に世帯主の勤め先収入（勤労者世帯 1 世帯当たり 1 ヶ月間）をとり、縦軸に人工死産率をとったものである。全体としては、世帯主の収入が増加すると、人工死産率が減少する相関関係にある。北九州市に注目すると、世帯主の収入は下から第 3 位の低さであり、人工死産率は第 1 位の高さとなっている。つまり、経済的基盤の脆弱性が人工死産に影響を与えているのではないかと考えられる。子どもを安心して産み育てられるような環境として、経済的基盤は重要な要素であると言えるだろう。

V 今後の課題

ここまで、大都市比較統計年表から主に人口動態とそれに関連する統計データを抜き出して、大都市間比較分析の中から北九州市における人口問題とその背景について見てきた。その結果、人口減少、高齢化、世帯の小規模化、出生率の低下、婚姻率の低下、人工死産率の高さとその背景について明らかとなった。

今後の課題について、高齢化の進む北九州市において、政令指定都市という大都市機能と市民生活を維持する持続可能性の観点と、市民の福祉ニーズを満たす社会福祉の観点から考察を進めることにする。

まず、高齢化率の高まりは要介護高齢者を代表とするような、生活に不安を抱えたり、医療・介護ニーズを抱えた高齢者が増えることを意味する。今後の北九州市では、現状の高齢化と世帯の小規模化が進むと、これらのニーズがさらに増大化すると考えられる。一方で、高齢化への対策としては、次世代を産み育て、人口を確保することが重要である。しかし、

北九州では婚姻率、出生率が低く、現状のままでは人口確保は困難な状況にある。周辺地域や他の大都市部から人口流入を期待する取り組みもあるが、一方でそれは小さくなるパイを奪い合っているだけなのではないか。むしろ、自己再生産型の人口確保が必要であり、そのためには出生率の上昇、もっと言うならば、本論では扱わなかったが合計特殊出生率の上昇（1.8～2.0）が重要である⁴⁾。

出生率の上昇のためには、婚姻率の上昇、そして生活の経済的基盤の強化が必要である。婚姻率については、昨今の「街コン」などの民間の取り組みへの期待もあるが、量と質の両面で優良な雇用が確保されることも重要であろう。この雇用の確保には、単に収入が高いという側面だけではなく、就労環境や業務内容そのものの魅力なども重要である。このような雇用が北九州市に確保されれば、人口の自然増加比率の上昇だけにとどまることなく、市外への転出を抑え、市内への転入を促すことで社会増加比率の上昇も期待できる。結果的にそれは、この北九州市という大都市を維持するために必要な人口規模を維持することへとつながって行くと考えることができる。

VI おわりに

本論では、大都市比較統計年表を用いた地域間の比較分析を通して、北九州市における人口問題とその背景の分析、そして今後の課題について考察を行った。今回は統計データの中から人口問題に焦点化して分析を進めてきたが、人工死産率の問題のように、このような比較分析は、他にも福祉に関わる問題点を示すことが可能である。高齢化に伴う医療・介護ニーズ、生活保護、子どもの貧困などのような福祉ニーズに関する分析は、改めて別の機会に取り組ませていただきたい。

なお、最後ではあるが、敢えての断りをここでさせていただきたい。本論はあくまで「北九州市における人口規模を現状維持することが望ましい」という観点から、出生や婚姻について言及しているだけであり、本来、結婚して家族を作り、そして子どもを産み育てるということは個人の自由である。決して、「結婚しなければならない」、「子どもを産まなければならない」といったような一つの価値観を個人に押しつけようとするものではない。社会福祉学の立場から申し上げるとするならば、大事なのは、個人にそのような実質的な自由が確かに保障されているのかということであり、そのために必要な社会環境を整備することであることを強調させていただきたい。

（本学 基盤教育センター 准教授）

〔注〕

- 1) ここでみている人口は、北九州市が旧5市（門司市、小倉市、戸畑市、八幡市、若松市）現在の北九州市を構成する地理的領域の人口である。大都市比較統計年表「Ⅱ 人口 3. 現在の市域による国勢調査の世帯数及び人口」の注意書きによれば、「国

勢調査の結果を可能な限り平成 27 年 10 月 1 日現在の市域に組替えて掲げたものである。昭和 55 年以降の国勢調査では、会社などの寮の単身の入寮者の世帯数はそれまで 1 棟 1 世帯であったものを、1 人 1 世帯として数えている。」と書かれている。

- 2) 人工死産に関する母体保護法の規定は以下の通り。なお、北九州市における母体保護法第 14 条第 2 号の規定による人工妊娠中絶数は 0（北九州市平成 27 年度母体保護統計）であることをあえて付記しておく。

母体保護法

（医師の認定による人工妊娠中絶）

第十四条 都道府県の区域を単位として設立された公益社団法人たる医師会の指定する医師（以下「指定医師」という。）は、次の各号の一に該当する者に対して、本人及び配偶者の同意を得て、人工妊娠中絶を行うことができる。

一 妊娠の継続又は分娩が身体的又は経済的理由により母体の健康を著しく害するおそれのあるもの

二 暴行若しくは脅迫によって又は抵抗若しくは拒絶することができない間に姦淫されて妊娠したもの

- 3) 人工妊娠中絶のうち、満 12 週以降のケースを人工死産として数えることとなっている（宮崎亮一郎、2007：N-19）。なお、北九州市平成 27 年度母体保護統計によれば、満 12 週未満（満 11 週以下）の人工妊娠中絶の数は 2,041 となっており、人工妊娠中絶総数（2,161）のうち約 93.2%を占める。これに対して人工死産（満 12 週以降の人工妊娠中絶）の数は 148 で約 6.8%である。なお、人工死産数が本文と異なるのは、本文では大都市比較統計年表平成 27 年度版を使用しているのに対して、本注では北九州市平成 27 年度版を参照しているためである。
- 4) ここで望ましい合計特殊出生率として 1.8 から 2.0 とした理由としては、次の 2 つである。まず 1.8 という数値は、希望としての合計特殊出生率が 1.8 と言われており、政府もその達成を目標としているからである。そして 2.0 とは、日本における人口置換水準が 2.07 であるからである。

〔引用文献〕

石塚優（2007）「人口構造の変化と介護需要の推移―北九州市の場合」『都市政策研究所紀要』北九州市立大学都市政策研究所、第 1 号、pp48～58

石塚優（2008）「高齢者の社会関係の広がり」と質』『都市政策研究所紀要』北九州市立大学都市政策研究所、第 2 号、pp61～74

檜原真二（2014a）「大都市の超高齢化と限界コミュニティ：北九州市は孤独な老人の都市になるのか!？」『市政研究』大阪市政調査会、第 183 号、pp6～16

檜原真二（2014b）「北九州市八幡東区における 89 町会の現状と課題：高齢化の影響を中

心にして」『北九州市立大学法政策論集』北九州市立大学法学会、第 41 卷第 3・4 号、pp395
～464

難波利光・坂本毅啓（2017）『雇用創出と地域』大学教育出版

増田寛也編著（2014）『地方消滅』中央公論新社

宮崎亮一郎（2007）「母体保護法（診療の基本，研修コーナー）」『日本産科婦人科学会雑誌』
日本産科婦人科学会、第 59 巻第 3 号、ppN-15～N-23

〔参考文献〕

北九州市（2017）「平成 27 年度 母体保護統計」、2018 年 1 月 20 日参照<<http://www.city.kitakyushu.lg.jp/files/000780477.pdf>>

河野稠果（2007）『人口学への招待』中央公論新社

児島亜紀子・伊藤文人・坂本毅啓（2015）『現代社会と福祉』東山書房

湯沢 雍彦・宮本みち子（2008）『新版 データで読む家族問題』NHK出版

横浜市（2017）「横浜市統計ポータルサイト 大都市比較統計年表」、2018 年 1 月 20 日参照
<<http://www.city.yokohama.lg.jp/ex/stat/daitoshi/>>

吉川洋（2016）『人口と日本経済』中央公論新社

若者の北九州市に対する重要度・満足度分析 ：予備調査を通じて

柳 永珍

- I はじめに
- II 地域の人口減少と北九州市
- III 若者を対象にした重要度・満足度に関するアンケート調査
- IV 若者の認識と北九州に対する重要度・満足度
- V 要約および示唆

<要旨>

北九州市は若い世代の市外流出に悩んでいる。若い世代の流入と定着は、地域の人口増加および活気付けに重要な条件であり、実際に北九州市も若い世代を呼び寄せるための政策に力を入れている。本研究は、北九州市に在住している18～29歳の若い世代を対象にして、IPA分析方法を用いて、北九州市に対する31項目に関する認識を予備調査として把握することを目的にしている。31項目はGlobal Power City Index(GP CI)を参考して構成した。IPA分析は、需要者が享受対象を構成する様々な項目に対して重要度と満足度を評価して、改善のための優先順位を「維持、集中、低順位、過剰」の4パターンとして図示してくれる方法である。IPA分析を行った結果によると、若い世代は北九州市の経済的な面においては満足度が低くないものの、文化関連の項目と治安・防犯に関する項目が集中的に配置されていることが把握できた。

<キーワード>

人口減少(Decline in population)、人口流出(Population out flow)、グローバルパワーシティー指数(Global power city index)、重要度・満足度分析(Importance-Performance Analysis)

I. はじめに

この予備調査と簡単な分析は、地域の人口問題において大きな変数である若い世代が、北九州地域に関してどのようなイメージや期待を持っているのかという疑問から始まっている。日本全国の人口が全体的に減少している現状の中で、北九州市の人口も1980年から持続的に減少している。特に、若い世代の人口減少が著しい状況である。北九州市の「北九州ライフ」資料によると流出人口のほとんどが20～24歳であり、定着率も25歳以上の年代から急激に低くなることが確認できる。

北九州市の人口減少の原因は、複合的に考えるべきであるが、主に挙げられる原因は経

経済的な側面である。若者に適する職場の不足や低い賃金などが若者の流出を加速させるという論理である。しかし、北九州市の場合は、環境技術をはじめとするハイテック産業の立地が増えており、最近福岡市と共に国家戦略特別地区(創業特区)にも指定された。また、高齢化によって関連産業である介護・福祉関係の職場の需要も低くはない。製造業のまちとして、今も多様な製造業の工場が残っており、その関連企業も少なくない。北九州市のホームページからも確認できるように、物価水準・家賃水準は日本の政令市のなかでも最も低い水準であり、病院の数、交通の円滑さ、本州とのアクセスなどの生活アメニティにおいても日本の平均より高い水準である。このような各種の条件を考慮してみると、北九州市の若者流出を経済的な要因だけで評価することは適切ではないと思われる。

経済学者 Todaro (2011) は、地域間移動において賃金を一番重要な変数として考慮するモデルは古いモデルであると説明し、賃金だけで現在の地域間人口移動を説明することは難しいと論じている。Todaro は、現代の人口移動を説明するためには賃金に加えて都市の魅力を表すもう 1 つの変数が必要であり、その新しい変数を「City Light」と名付けた。この抽象的な概念は、現代の人々がある地域への移動を決める際には、複数の魅力が存在することを象徴的に意味している。このような視座からは、需要者が何を重要だと思っているのかがポイントになる。阿部(2013)によると、現代の若者の地域選好において、経済的な要素の影響力がだんだん弱くなっている。若者は都市と田舎という二分法的な選択肢ではなく、自分の基準において満足できる「ほどほどのパラダイス」を好むと阿部は主張している。つまり、若い世代の地域移動に関しては、需要者(若い世代)の立場からの現状把握や要求を分析してみる必要があると考えられる。

以上の論理に基づいて考えてみると、北九州市における若者の流出は、職場や賃金などの単純な経済要素だけではなく、若者が認識している都市全体の魅力から考察してみる必要がある。本分析では、地域の実際の需要者として若者を位置づけし、北九州市に対してどのように評価しているのかを大まかに把握することを試みている。この分析を通じて、①予備調査を通じた信頼度のある尺度の検証、②概略的な若い世代の認識様相の把握、③示唆点の探索、④本調査のための課題探りなどができると期待する。

Ⅱ. 地域の人口減少と北九州市

人口減少は日本が抱えている課題の中でも一番深刻な問題であるといえる。日本は 2005 年から本格的に人口減少に当面している。2060 年には、日本の人口が 8,000 万人水準まで減ると推測されている。そして、人口の割合としても高齢化が進むことによって、若い世代の層が薄くなることも問題視されている。

ただし、日本において人口の絶対数が減って行くことは明らかであるが、各地方の立場から人口問題を考えてみると、減少の現状は少々様相が全国とは異なるといえる。地方の人口変化は自然的な減少もちろん深刻であるが、もっと大きな影響力を与えている現象は若い世代の転出である。若い世代は進学、または就職という目的で大都市を目指して移

動することになる。大都市に1回移動した若い世代は引退したあとも故郷に回帰することなく、ほとんどが都市での定住を選択する。東京をはじめとする大都市への一極集中の問題は、一般的に以上のような様相から生まれる問題である。つまり、地方都市の場合は、人口の絶対数の減少だけではなく、若者を中心とする人口の流出という二重の苦しさの状況であるといえる。

このような様相は地方都市の経済的・福祉的・社会活力的な潜在力を持続的に低下させることになる。日本創生会議の人口減少問題検討分科会が2014年5月に公表した「ストップ少子化・地方元気戦略」、いわゆる「増田報告書」の中には消滅が予想される896自治体が紹介されている。その発表がもたらした衝撃は、特に地方の人口問題の至急性を反映しているといえる。増田報告書では、地方の人口減少問題における主な理由として若者の流出を指摘しており、地方消滅の可能性を測る基準としても20～39歳女性人口の将来推計を挙げている。

以上の現状からみて、北九州市の人口推移も決して良い状況とはいえない。平成27年国勢調査によると、北九州の人口は961,286人であり、平成22年の国勢調査に比べると15,560人が減少した状況である。絶対的な数の減少だけではない。北九州市も若者の流出に悩んでいる代表的な地域である。増田報告書の消滅候補の中にも北九州市の八幡東区が含まれている。柳(2015)によると、1979年の時点で106万を超えた人口は、34年間に渡って毎年約2,840人ずつ人口が減少している。また、1980年以降は1回も人口増加に転じていない。さらに、問題になっているのは、現在も人口の減少が続いており、流出人口の4割が若い世代であることである。また、高い高齢化率による自然減少の傾向も強い状況であり、このままの状況が続くとすれば、100年後の北九州市は、人口10～20万の都市に転落してしまう可能性も高い(石塚優, 2006)。

北九州地域の人口減少・若い世代の流出について主に挙げられる要因は、産業の衰退である。柳(2015)も指摘しているように北九州市の人口が1920～1970年の間に急激に増えた理由は、炭鉱・製鉄・重工業などの第2次産業の発展である。また、様々な既存の研究からも、地域の経済力という要素は人口の移動に大きな影響を与えると考えられる場合が多い。代表的な研究を挙げると、田村と坂本(2016)は、高齢者の行動を把握するために日本の国勢調査資料を用いて、都道府県間の人口移動を年齢別で分析した。分析結果によると人口移動の数自体は若い世代が多いが、変動係数は若者だけではなく65歳以上の高齢者においても高いと説明している。ただし、65歳以上の高齢者の人口移動は若い世代とは異なるパターンを見せていると指摘している。若者の場合は、大都市への移動の傾向が強いが、高齢者の場合は大都市から離れようとする傾向にあった。

吉村(2009)は、地域間の人口移動による経済力の移動を生涯剰余という観点から推計分析を実施した。1995年から2000年までを分析対象にして地域間人口が地域剰余(所得-消費)、過去剰余、未来剰余、生涯剰余に与える効果を推計した結果によると、一人当たりの剰余が年齢・性別・地域によって異なっており、地域間の労働人口の移動も年齢別・性別

に異なる傾向であると論じている。

清水(2000)は大都市圏に人口が転入し続ける特徴を分析するため、転入と転出の時間差および大学卒業から就職まで都市圏に残留する人々の属性を分析した。その結果によると、都市圏で表れる転出は大幅に減少しており、就職が決まった若い世代を中心にみると、専門職・管理職の残留傾向が相対的に強いことが確認できた。また、大学・大学院の卒業生の場合は残留する傾向が弱いことが確認できた。

以上の研究以外でも、加来(2002)、亀山(2007)、松田(2008)、外戸保(2011)などの研究は、地方の経済力衰退などが主な若者流出の理由であると論じている。

前述した既存の研究はどれも、主に地域の経済力とそれに対する若い世代の選好の不一致を指摘している。要するに、地方から都市への移動は経済環境と密接な相関関係にあり、若者は就職の機会・質的に良い雇用条件・高い賃金を求めて移動する、ということである。平成27年度国勢調査でも表れるように、北九州市の人口の学歴分布の平均において、高卒以下の学歴の人口数の割合が全国の平均よりも高いことは、北九州市地域に大学卒業の若い世代が就職できる職場が多くないことを反証しているとも思われる。この視点は若い世代の移動を労働人口の移動としてみることである。このような視点からみると、北九州地域も経済力の衰退が続いている地域として若い世代の流出は当然とも考えられる。

しかし、第I章でも説明したように北九州市の若者人口の減少を単なる経済力衰退だけで考えるには、いささか無理があるともいえる。北九州市の主力産業である製造業が衰退を始めたあと、北九州市も手をこまねいていたわけではない。北九州市の産業構造も自然的に3次産業を中心に再編された。柳(2015)によると、北九州市はエコ(ECO)を都市のテーマにして、環境技術などを中心に産業体質の改善に挑んだ。その戦略は成功し、北九州市は世界的にも環境都市と呼ばれており、関連産業も増えている。Florida(2002)が持続可能な「創造都市(Creative City)」の条件として強調した、いわゆるハイテック創造産業の先端的な立場に立っている。また、国から国家戦略特別地区として指定されて、スタートアップなどに関する支援も増えている。つまり、地域の職場が必ずしも条件が悪いともいえない。賃金は東京などの中心大都市に比べて低い、家賃や物価および交通コストなどが日本の平均よりも低い状況であるのである程度相殺される。

北九州市の現状については、もっと総合的な分析が必要である。柳と姜(2015)は、地域を文化セクターと経済セクターを分けて、各セクターに対して政策的に支援した場合、どのくらい人口誘引の効果があるのかをモデルを用いて検証している。彼らの研究によると、経済セクターだけではなく、文化などの他のセクターに関する支援が総合的に行なわれた場合に人口の誘引効果があると説明している。

柳(2015)によると、北九州市の若い世代を中心とした人口の流出は、地域のイメージや楽しさの問題である可能性が高いと指摘している。彼は北九州市と福岡市の人口変動と各種文化分野のインフラの比較を通じて、若い世代にとっては北九州市が「面白くない都市」として認識されていると論じている。

実際に北九州市(2012)の「若者意識調査アンケート」によると、若い世代は北九州市のイメージについて、個性的(7.0%)、活力がある(5.7%)、創造的(3.4%)、刺激的(1.3%)などの項目は非常に低い数値を表した。また、北九州市からの転出希望に関する質問では、文化レベルが低い、活気がない、他の都市が魅力的などの意見が確認できた。

このような観点から考えてみると、若い世代は必ずしも経済的な側面に基づいて、自分の移動を決定するとも言いきれない。経済は重要な要素ではあるが、その重要性が段々変化しているかもしれない。その程度がどのくらいであるのかは様々な後続研究が必要であるが、経済的な側面と並立する多様な考慮要素が存在することは確実といえる。

本研究での分析も、前述したように、北九州市の若い世代を中心にして、重要だと考えられる諸要素とそれに対する満足度を総合的な観点から把握することを目的にしている。次の章では、本分析のために用いられた方法論である重要度・満足度分析と尺度について説明する。

Ⅲ. 若者を対象にした重要度・満足度に関するアンケート調査

1. 重要度・満足度分析について

重要度・満足度分析(Importance-Performance Analysis: IPA)は、重要度と満足度という2つの次元において、商品やサービスなどの特定した対象を分析する簡単でありながら効率的な分析方法であり、1977年 Martilla と James によって開発された後、様々な産業分野で幅広く積極的に適用されている(Lai and Hitchcock, 2015)。需要者の直接的な評価に基づいて、マーケティング戦略や政策樹立における改善に対して優先順位を識別できる実務的に非常に役立つ分析方法だと評価されている(Hasen and Bush, 1999; Deng, 2007)。

IPA 分析の基本的な仮定は、満足度の属性に対する需要者の判断及び認識レベルは、主に事前から持っていた商品やサービスに対する期待から派生されるということである。IPA 方法論は、ある商品又はサービスが含んでいるコアな属性に対して、重要度(importance)と満足度(performance)を需要者がどのように認識しているのかを同時的に分析することを目的にしている。そのために、消費行為が行なわれる以前には重要度を分析し、消費行動の後には、満足度を分析することで、各属性の間の相対的な重要度と満足度を比較分析することになる(Hammit 等, 1996)。IPA 分析モデルの特徴は、重要度と満足度の属性別の比較評価値に基づいて、4種類の多面的な意思決定が提示できることである。一般的に多くの研究者たちは応答者の重要度評価をY軸(垂直軸)に、満足度はX軸(水平軸)に設定したあと、それぞれの属性に対する重要度および満足度の平均値を交点にする IPAGrid を構築する。その図解は、〈図 1〉のとおりである。各属性は図示された2次元のクアドラント(quadrant)の上に配置され、そのポジションによって相対的な意味を付する(Martilla and James, 1977)。

具体的に、維持(Keep up the good work)の部分に位置する属性は、需要者も十分に考慮

しており、その成就度も比較的に高い水準である属性である。つまり、現状を維持することが望ましいことである。集中(Concentrate here)の部分に位置する属性の場合は、需要者が感じている重要度は高いが、その成就度は重要度に比べて低い状況である。つまり、至急に改善が必要な属性である。低順位(Low priority)の部分に位置する属性は、重要度も成就度も低い属性であり、現在以上の努力は必要ではない属性である。過剰(Possible overkill)の部分に位置する属性は、需要者はあまり重要とは思っていない属性に対して、その成就度が過剰である属性である。つまり、過剰に投入された努力を他の属性に回す必要があるといえる。重要度と満足度の2つの次元を分析して導いた IPAGrid は、優先的に改善が必要な順位を決めること、過剰な部分やデメリットを一目で把握できるようにしてくれるので(Matztler 外, 2004)、企業や政策主体は分析から導出された結果を参考にして需要者の満足度が向上させることができるといえる。

このような IPA 分析は、対象に関するイメージや期待値(理想)を容易に把握できると同時に、需要者の期待と満足(成就)の間の体感的なギャップも明らかにすることができる。故に IPA 分析は、地域の現状を需要者の観点から把握して、その改善も需要者の立場から考慮することに役立つ方法論といえる。本研究では、北九州市を対象として想定し、市内に居住している 18～29 歳の若者を需要者として想定して IPA 分析を試みている。IPA 分析が需要者のイメージのギャップの表面化や優先順位の確認に利点を持っていることを考えてみると、若者層の認識に対する現状把握だけではなく、力点を置いていた市の政策の達成度に関する省察や政策実行において、多少とも参考になるものと思われる。

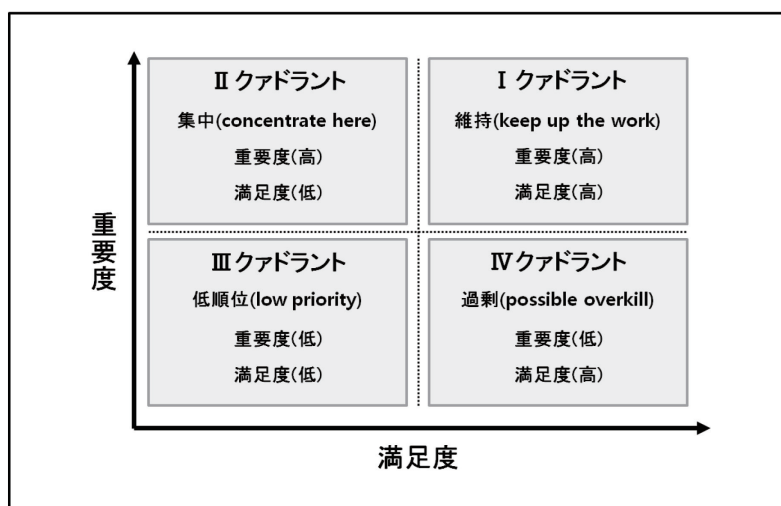


図 1 IPA 分析における IPAGrid

(出所)筆者作成

2. 尺度の構成

本研究に用いられたアンケートは、予備調査(pilot survey)として位置づけられるものであり、具体性よりは北九州地域に対する若者の認識の概略的な傾向を把握することに焦点を合わせている。故にアンケートに参加できる対象者の年齢は18～29歳に限定しており、アンケートの中で人口学的な要素を質す項目は、性別と出身地(市内・市外)だけである。

重要度と満足度を質す項目は、GPCI(Global Power City Index)を参考にして構成されている。GPCIは、森記念財団都市戦略研究所が世界の様々な都市の総合力を評価するために2008年に開発した指数である¹⁾。この指数は、経済、研究・開発、文化・交流、居住、環境、交通・アクセスという大きく6つの分野で構成されており、各分野を下位項目として分けると計70項目である。GPCIは、妥当性において世界の都市関係の権威者たちのピアレビュー(第三者評価)を経ており、10年間持続的に指数の巧妙さ、信頼度、妥当度を向上させてきた。GPCIは人口問題、特に若者層の流出に悩んでいる北九州市においては、示唆に富む指数だと思われる。都市戦略研究所(2017)によると、GPCIの視座は「世界的な都市間競争の下で、より魅力的でクリエイティブな人々や企業を世界中から惹きつける、いわば都市の“磁力(magnetism)”こそが都市の総合力であるという観点」に立っている。磁力(magnetism)というキーワードからも読み取れるように、都市の吸引力・誘引力に強い意味を付与している指数である。

本研究では、2017年度に発表された指数項目を基準にして、研究・開発を除いた5つの分野の中で、北九州市に対する若者層の認識程度を把握するという目的に合致するものを抽出し、かつ若者の観点を考慮するためにインタビュー調査を通じて、必要だと判断された3項目を追加して、計31項目で構成した(経済5項目、居住6項目、環境6項目、交通・アクセス6項目、文化・交流8項目)。GDPなどのマクロデータの部分は除外し、回答者が理解しやすいように項目の表現の軽微な修正や補足の追加²⁾を行なった。31項目は重要度と満足度ともに7点リーカット尺度を適用している。応答者は、もっとも同意する項目には7点を、非同意の場合は1点をつけるようになっている。31項目は<表1>の通りである。

表 1 GPCI 指数から用いた質問項目

分野	経済	居住	環境	交通・アクセス	文化・交流
細 部 項 目	1. 就職の容易度 2. <u>就職可能な仕事場の多様性</u> 3. 賃金水準 4. 家賃水準 5. 物価水準	6. 治安・防犯水準 7. 医療サービス水準 8. ICT 環境の充実度 9. 買い物の利便性 10. 歩行安全度 11. 自然災害からの安 全性	12. 空気の清浄度 13. 街の美化水準 14. 市内の緑地比率 15. 市内の臨水地域比 率 16. 水質 17. <u>環境技術の発展</u>	18. 通勤・通学の利便 性 19. 公共交通の充実・ 正確さ 20. 公共交通の運賃 21. 国際交通アクセス 水準 22. 国内市外移動への利 便性 23. 交通の円滑さ	24. 文化イベントの開 催頻度 25. 買物の魅力 26. 食事の魅力 27. 文化・娯楽施設の数 28. スポーツ行事・競 技の数 29. 歴史・伝統への接触 機会 30. 異文化との接触機会 31. <u>観光スポットとしての魅力</u>

下線の項目が追加された項目である。

(出所)筆者作成

3. 調査概要

1) 概要

アンケートは、18～29 歳の若者の中で、アンケートへの参加に同意した人を対象者にしている。調査方法はアンケート紙を用いた自己記入式の配布調査であり、北九州市立大学の学生と市内専門学校の学生および街中の若者を対象に便宜的標本抽出法とスノウボール法を用いて調査対象を選定した³⁾。最終的に無応答などの理由で分析に不適切であるデータを除外した 328 人の有効回答が収集された。そのうち、男性は 102 人 (31.1%)、女性は 226 人 (68.9%) であり、出身地は、市内 122 人 (36.5%)、市外 206 人 (67.7%) である。調査期間は、11 月 1 日から 11 月 22 日までである。

収集されたデータは、統計パッケージである SPSS 18.0 を活用して分析を行った。本研究に用いた分析は、次のとおりである。まず、回答者の基本的な構成を把握するための頻度分析を行った。そして、各項目に対して、内的一貫性を把握するための信頼度分析 (Chronbach's α) を実施した。その後、北九州市に対する若者層の認識を把握するために、t-test と IPA モデル分析を実施した。

2) 信頼度分析

表 2 各項目の信頼度分析 (Chronbach's α)

分野	Chronbach's α
経済(計 5 項目)	0.960
居住(計 6 項目)	0.835
環境(計 6 項目)	0.910
交通・アクセス(計 6 項目)	0.923
文化・交流(計 8 項目)	0.873

(出所) 筆者作成

本調査に用いられた 5 つの分野を構成している各項目が内的一貫性を担保しているのかを把握するために信頼度分析 (Chronbach's α) を行なった。その結果は〈表 2〉のとおりである。5 つの分野のクロンバックのアルファ係数は、厳格な基準である 0.7 以上を満たしている。各分野を構成する細部項目の中で、信頼度を落とせる項目、つまり、「alpha if deleted」の数値が全体のクロンバックのアルファ係数より高い項目は存在しなかった。本調査に用いられた項目は、尺度として内的一貫性を持っていると判断できる。

IV. 若者の認識と北九州に対する重要度・満足度

1. 平均比較

まず、各分野別の重要度と満足度の平均の差を分析した結果は、〈表 3〉のとおりである。全ての分野において、重要度の平均値は 4.5 以上を示しており、応答者は提示された分野全てを重要に考えていると判断できる。特に「交通・アクセス」と「居住」の分野の場合は、平均値 5 点以上で、もっとも重要な分野の 1 つとして考えていることが把握できる。一方、満足度の場合は全ての分野において重要度に比べて低い平均を表している。特に「文化・交流」分野と「居住」分野は、4 点にも至ってない状況であり、5 つの分野の中で、もっとも低い満足度である。

表 3 各分野別の重要度と満足度の平均差

分野	重要度	満足度	t-value
経済	4.777	4.084	7.453*
居住	5.067	3.903	14.156*
環境	4.953	4.093	8.718*
交通・アクセス	5.246	4.063	11.746*
文化・交流	4.846	3.021	18.440*

*p<.001

(出所)筆者作成

表 4 細部項目の重要度と満足度の平均差

細部項目	重要度	満足度	t-value
就職の容易度	4.474	3.996	4.352*
就職可能な仕事場の多様性	5.285	3.493	14.382*
賃金水準	4.711	3.893	6.421*
家賃水準	4.785	4.559	1.891
物価水準	4.630	4.482	1.227
治安・防犯水準	5.743	3.187	17.479*
医療サービス水準	5.153	4.280	8.718*
ICT 環境の充実度	4.627	4.008	6.407*
買い物の利便性	5.235	4.011	10.169*
歩行安全度	4.308	3.564	5.694*
自然災害からの安全性	5.258	4.330	8.699*
空気の清浄度	5.278	4.045	8.808*
街の美化水準	5.127	3.996	8.643*
市内の緑地比率	4.682	4.038	5.086*
市内の臨水地域比率	4.474	3.877	5.746*
水質	5.250	4.110	8.616*
環境技術の発展	4.869	4.425	3.645*
通勤・通学の利便性	5.360	4.416	7.891*
公共交通の充実・正確さ	5.438	4.307	9.502*
公共交通の運賃	5.506	3.169	19.543*
国際交通アクセス水準	4.775	3.955	6.360*
国内市外移動への利便性	5.117	4.286	6.617*

交通の円滑さ	5.279	4.211	8.876*
文化イベントの開催頻度	5.206	2.977	17.623*
買物の魅力	5.023	3.086	14.927*
食事の魅力	5.207	3.197	16.281*
文化・娯楽施設の数	5.007	3.184	14.404*
スポーツ行事・競技の数	4.319	3.053	10.962*
歴史・伝統への接触機会	4.092	2.908	9.512*
異文化との接触機会	5.102	2.947	16.654*
観光スポットとしての魅力	4.830	2.941	14.957*

*p<.001

(出所)筆者作成

重要度と満足度の間の差が有意であるかを検証する t-test では、全ての分野の平均差が有意確率 0.000 水準において統計的に有意であることが認められた。特に「文化・交流(1.825)」と「交通・アクセス(1.183)」の重要度と満足度のギャップが比較的に大きいことが確認できる。

各分野を構成している細部項目別に平均の差を分析した結果は<表 4>のとおりである。重要度においては、全ての項目が4点以上を示していることが確認できる。つまり、応答者は細部項目のほとんどを重要だと考えている。一方、全ての項目において満足度は重要度に比べて低い状況である。言い換えれば、応答者は全ての項目において、自分の期待水準に達していないと認識している。特に応答者が重要度を高く評価した項目は、「治安・防犯水準(5.743)」、「公共交通の運賃(5.506)」、「公共交通の充実・正確さ(5.438)」である。重要度を低く評価した項目は、「歴史・伝統への接触機会(4.092)」、「歩行安全度(4.308)」、「スポーツ行事・競技の数(4.319)」である。前述したように満足度の場合は全般的に低い傾向をみせているが、「家賃水準(4.559)」、「物価水準(4.482)」の場合は、4.5 に近い平均値を示しており、比較的に満足度が高い方である。しかし、ほとんどの項目は満足度が低く、特に「歴史・伝統への接触機会(2.908)」、「観光スポットとしての魅力(2.941)」、「異文化との接触機会(2.947)」、「文化イベントの開催頻度(2.977)」など文化・交流分野に属する項目の満足度がもっとも低いことが確認できる。

重要度と満足度の間の差が有意であるかを検証する t-test では、「家賃水準」と「物価水準」以外の項目の平均差が有意確率 0.000 水準において統計的に有意であることが認められた。特に「治安・防犯水準(2.556)」、「公共交通の運賃(2.337)」、「文化イベントの開催頻度(2.230)」の重要度と満足度のギャップが比較的に大きいことが確認できる。

2. IPA 分析

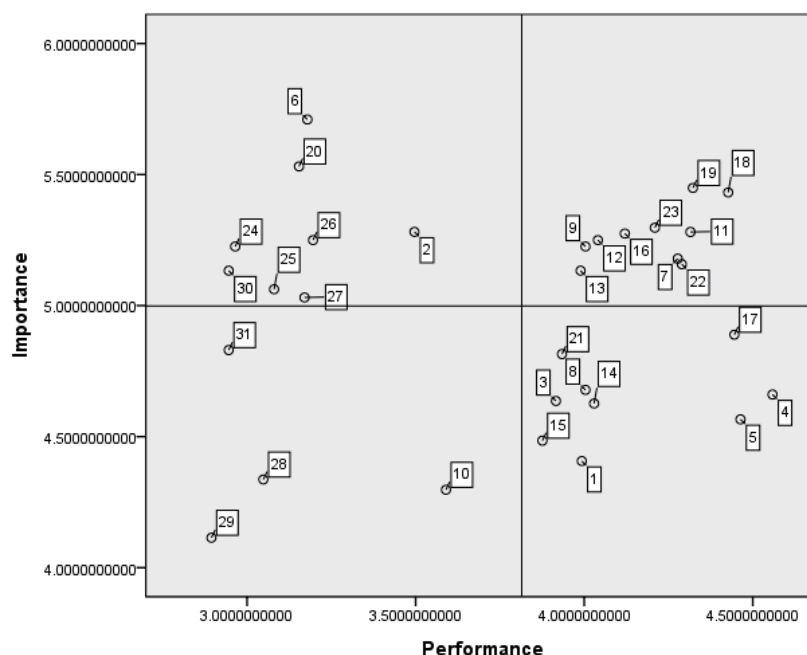


図 2 各細部項目に対する IPA 分析結果

(出所) 筆者作成

応答者が認識している重要度と満足度を測定し、そのギャップに意味づけをするために IPA 分析を実施した。計 31 項目に対する IPA 分析結果は、〈図 2〉のとおりである。2 次元のクアドラント上に表記されている番号は、各項目の番号である。

維持の面に配置された項目は、応答者が重要だと考えており、同時に満足している項目だといえる。つまり、この面に属している項目は、持続的に良い成果を出せるように現状維持に心がける必要がある。この面に属している項目は、「医療サービス水準」、「買い物の利便性」、「自然災害からの安全性」、「空気の清浄度」、「街の美化水準」、「水質」、「通勤・通学の利便性」、「公共交通の充実・正確さ」、「国内市外移動への利便性」、「交通の円滑さ」の計 10 項目である。環境分野と交通・アクセス分野の項目が 4 つずつ含まれており、両分野におけるイメージや政策的な達成度は低くないといえる。

集中の面に配置された項目は、応答者は重要だと思っているが、実際の満足度は低い項目であり、この面に属している項目に対しては、改善のための努力が集中させる必要がある。「就職可能な仕事場の多様性」、「治安・防犯水準」、「公共交通の運賃」、「文化イベントの開催頻度」、「買物の魅力」、「食事の魅力」、「文化・娯楽施設の数」、「異文化との接触機会」の計 8 項目が属している。環境分野を除いて、各分野の項目が含まれているが、圧倒的に文化・交流分野(5 項目)の項目が多い状況である。

低順位の面に配置された項目は、応答者が項目に対して、あまり重要ではないと認識しており、満足度も低い状況で、現在以上の努力が無用なことを意味する。この面に属して

いる項目は、「歩行安全度」、「スポーツ行事・競技の数」、「歴史・伝統への接触機会」、「観光スポットとしての魅力」の計4項目である。主に文化・交流分野(3項目)の項目が含まれている。

過剰の面に配置された項目は、応答者があまり重要だと思っていないが、満足度は高い項目である。この場合は、投与されている努力が過剰していると判断できるので、他の項目の改善に努力を回す方がもっと有効である。この面に属している項目は、「就職の容易度」、「賃金水準」、「家賃水準」、「物価水準」、「ICT環境の充実度」、「市内の緑地比率」、「市内の臨水地域比率」、「環境技術の発展」、「国際交通アクセス水準」の計9項目である。経済分野(4項目)と環境分野(3項目)が主に該当している。

V. 要約および示唆

本研究は、予備調査としての簡単なアンケートを用いて、北九州市に対する若者層の認識度を把握した上で、IPA分析を通じて若者層が重要だと考えている属性と、それに関する満足度を概括的に把握してみることを目的とした。アンケートは、GPCI指数で用いられている都市の磁力を評価する項目を引用して構成した。最終的にIPA分析の結果を通じて、若者の誘引に関する示唆点を求めようとした。本研究の結果と示唆点は以下のように要約できる。

まず、構成された質問項目が、各分野ごとに信頼性を確認していることは確認できた。

具体的には、若者たちの重要度と満足度の間では有意な平均の差が存在しており、全ての項目に対して満足度が重要度を下回っていた⁴⁾。若者にとって、北九州市は魅力的な都市として認識されているとはいえない現状だと考えられる。特に文化・交流分野における平均の差がもっとも大きいことは、第Ⅱ章で挙げた北九州市(2012)の若者認識調査の結果と共通するともいえる。

サンプリングの厳密性などの問題で、一般的なレベルでまで解析することは難しいが、調査対象の年齢層が統制(controlled)されていることに着目して、ある程度の示唆を得ることもできると思われる。また、経済分野においては比較的に平均の差が大きくなかったことをみると、阿部(2013)の主張のように地域の選択において、経済的な要素に関する考慮はそこまで影響力が強くないと思われる。もちろん、経済関連の部分の重要度が決して低い状況ではないが、その分の満足度も高い状況であり、維持や過剰に主に配置されている。ただし、経済部分において、就職の多様性だけが集中に配置されたことは、賃金や就職可能な職場の数より北九州市の産業体質が若い世代に適しているのかを省察してみる必要性を示唆している。

治安・防犯が「集中」の項目に配置されたことも北九州市の慢性的なイメージの問題を反映しているといえる。治安・防犯がもっとも重要度の高い項目として認識されていることは、若い世代において北九州市の暗いイメージが未だに改善されていないことを意味しているとも考えられる。北九州市の「平成29年度市民意識調査-市政評価と市政要望」による

と、10・20代は「防犯、暴力追放運動の推進」の政策を5位として評価している。これは他の世代(30代、50代、60代、70代以上では1位、40代では2位)に比べて相対的に低い評価であり、非常にその差も大きい⁵⁾。実際の犯罪率や治安水準が良いとしても若い世代においては、その効果が感じられない状況であると判断できる。本研究でも、若い世代が治安・防犯において、重要度と満足度のギャップを強く感じていることが確認できた。特にこの項目が地域の印象と相関していることを考えてみると、若い世代の誘引を活性化させるためにも若い世代にその効果が伝わる治安・防犯面での政策が必要であると思われる。

文化・交流の分野の中の項目間の差が極端な特徴を示していることも考えてみる必要がある。IPA分析をみると文化・交流の側面は、優先順位が上位であるが集中(「文化イベントの開催頻度」、「買物の魅力」、「食事の魅力」、「文化・娯楽施設の数」、「異文化との接触機会」と低順位(「スポーツ行事・競技の数」、「歴史・伝統への接触機会」、「観光スポットとしての魅力」)という両極端に項目が分かれて配置されている。若者にとって、文化・交流の分野はその選好がはっきり区別されている可能性が高いと思われる。買物や食事の魅力、イベントの頻度や異文化との接触、施設の数などの順位が上であるものの、伝統やスポーツなどの部分と観光地としての改善には、興味を示していない状況であり、日常レベルにおける楽しさに対する要求が強いということを示唆している。若者をターゲットにする文化的なコンテンツなどももっと身近な感覚で考える必要があると思われる。

本研究は、予備調査を通じた分析であるため、迅速にある程度の傾向を把握することには有利だったものの、分析の厳密性には多くの課題が残っている。まず、サンプルの数と属性別の確保である。若い世代に対する認識調査であるので年齢という属性は統制するとしても、学歴や所得、出身地域⁶⁾などのデータを追加して、分析に具体性を加える必要がある。また、IPA分析が持っている限界性を考慮して、修正を加える必要性もある。Martilla and James(1977)の研究以来、IPA分析方法は改善され続けている。本研究で用いた分析は、探索的な調査の意味としてもっとも基本的な形のIPAである。この場合は、重要度と満足度の間に関連性・非対称性(asymmetry)・非線形的(nonlinear)が存在する(Matztler 外, 2004)ので、重要度が高いと自覚している項目の満足度も高く認識される傾向がある。つまり、以降の研究として、本研究を踏まえた上で、修正IPA方法⁷⁾を用いた本調査を行なうべきである。

〔注〕

- 1) 2017年には44都市に対してのランキングを発表した。日本の場合は、東京、大阪、福岡が評価対象に含まれている。また、GPCIは、アクター別(経営者、研究者、アーティスト、観光客、生活者)の評価も全部159項目に基づいてランキング化している。本研究では、認識の傾向を測定して見ることを目的にしているため、アクター別の指標ではなく、総合力の指標を用いた。

- 2) 例えば、環境技術の場合は、リサイクルや再生エネルギー、電気自動車などの例を併記。文化・娯楽施設の数の場合も、劇場・映画館・博物館などの例を併記した。
- 3) 予備調査として調査対象者の効率的な確保に集中した。便宜的標本抽出法とスノウボール法は、非確率的なサンプリング方法であり、結果によって、ある程度の傾向の推測は可能であるが、本調査の結果が必ずしも若者層の一般的な認識であると一般化できることではない。
- 4) 若者の認識は、主にイメージに基づいている傾向があることも確かである。例えば、「賃金水準」や「家賃水準」などの項目の場合は、18～29歳の若者が豊富な経験に基づいて判断したと言いがたい。しかし、Kotler 外(1993)によると、都市イメージということが、人々がある都市や場所に対して持つ一連の反応、考え、印象の総体であり、精神的な定型化であるので、イメージは地域との相互作用へ影響を与える重要な要素であるため無視できない。
- 5) 市政評価の推移をみると「防犯、暴力追放運動の推進」は、平成 27 年度に 1 位になって 3 年連続 1 位であるが、若い世代の中ではずっと評価が相対的に低い状況である。そして、総合的にも、平均スコアは 0.856→0.659→0.617 と年々下降している。
- 6) 本研究においても、出身地域を「市内」と「市外」という 2 分類で答えてもらったが、有意な平均差は認められなかった。
- 7) 代表的な修正 IPA 方法としては、three-factor model に基づいて、回帰分析を通じた明示的な重要度と内在的な重要度を活用する Vavra(1997)の修正 IPA。絶対的満足度と相対的重要度を活用するために偏相関係数を用いる Deng(2007)の修正 IPA が存在する。

【参考文献】

- 阿部真大(2013)『地方にこもる若者たち都会と田舎の間に出現した新しい社会』朝日新聞出版
- 吉村弘(2009)「地域間人口移動と経済力移動」『地域経済研究』第 20 号, 広島大学大学院社会科学
学研究科附属地域経済システム研究センター, pp3-22
- 加来秀治(2002)『福岡・北九州大都市圏—競争から共生へ』日本地域社会研究所.
- 亀山嘉大(2007)「集積の経済と都市の成長・衰退」『経済学博士学位論文』京都大学.
- 北九州市(2012)『北九州市「若者意識調査」アンケート報告書』
- 清水昌人(2000)「近年における大都市圏の転入超過の分析」『人口問題研究』第 66 巻 1 号, pp1-66
- 外柙保大介(2011)「工業都市北九州市における地域イノベーション・システムの構築と産学官
の取組」『年次学術大会講演要旨集』26、pp. 218-221.
- 田村一軌、坂本 博(2016)「日本の都道府県間人口移動の世代間比較」『AGI Working Paper Series』
第 17 巻, pp1-18
- 都市戦略研究所(2017)『世界の都市総合力ランキング Global Power City Index 2017 概要版』
森記念財団
- 松田隆典(2008)「北九州都市圏における産業構造の変動: 人口減少時代の都市圏構造」『滋賀大
学教育学部紀要人文科学・社会科学』第 58 号、pp. 25-32.
- 柳永珍(2015)「福岡市と北九州市の人口増減様相に対する探索的な考察(韓国語)」『東北亜文化

研究』第44巻, pp271-290

柳永珍、姜文源(2015)「創造都市政策のモデリングとライフツィヒの事例分析」『福岡大学経済学論叢』第59巻, pp1-13

Deng, W. (2007). Using a revised importance-performance analysis approach: The case of Taiwanese hot springs tourism. *Tourism Management*, 28(5), 1274-1284.

Hammit, W. E., Bixler, D. N., Francis, P. (1996)「Going Beyond Important Performance Analysis to Analyze the Observance-Influence of Park Impact」『*Journal of Park and Recreation Administration*』14(1), pp45-62.

Hansen, E. & Bush, R. J. (1999). Understanding customer quality requirements: Model and application. *Industrial Marketing Management*, 28(2), 119-130.

Kotler, P., Haider, D., Rein, I. (1993)『*Marketing Places: Attracting Investment, Industry and Tourism to Cities, States and Nations*』The Free Press.

Todaro, Michael(2011)『*Economic Development*』Addison Wesley.

Lai, I. K. W. & Hitchcock, M. (2015). Importance-performance analysis in tourism: A framework for researchers. *Tourism Management*, 48, 242-267.

Martilla, J. A. & James, J. C. (1977). Importance-performance analysis. *The Journal of Marketing*, 41(1), 77-79.

Matzler, K., Bailom, F., Hinterhuber, H. H., Renzl, B., Pichler, J. (2004)「The asymmetric relationship between attribute-level performance & overall customer satisfaction: a reconsideration of the importance-performance analysis」『*Industrial Marketing Management*』33(4), pp271-277.

Vavra, T. G. (1997)『*Improving your measurement of customer satisfaction: A guide to creating, conducting, analyzing and reporting customer satisfaction measurement programs*』ASQ Quality Press.

行動経済学による生産スケジューリングの実用化に関する研究

野村 利則、吉村 英俊

- I 研究の背景と目的
- II 行動経済学と関連理論
- III 行動経済学に基づく生産スケジューリング
- IV 研究結果とその考察
- V 新しい生産スケジューリングの実現と今後の課題

<要旨>

生産スケジューリングの役割は、次世代生産システムにおいてより重要となる。しかし、現状は現場力に頼り、人への依存度が高く、次世代生産システムの生産連動には適していない。本研究は、これまでの調査・研究〔野村、2017〕により得られた生産条件の「網羅性¹⁾」、スケジューリング結果の「納得性²⁾」、生産条件の競合に対する「調停³⁾」機能という課題解決のために行動経済学の活用を試み、その実現方法を明らかにするものである。

<キーワード>

生産意思決定、生産スケジューリング、網羅性、納得性、調停機能

Production decision-making, Production scheduling, Comprehensibility of production conditions, Acceptability of scheduling result, Function of mediation

I 研究の背景と目的

第4次生産革命ともいふべき次世代生産システムは工場をつなぎ、完成日時や数量、着工順序などの生産情報を交換・連携し、工場間および工程間の生産連動によって「ものづくり」に変革をもたらそうとしている。そのためには、迅速で的確な生産意思決定と適時かつ着実な生産実行が必要であり、生産意思決定としての生産スケジューリングとその処理結果としての工程計画⁴⁾に対して、より重要な役割を求めている。

しかし、先の研究〔野村、2017〕において示したように、現状は現場力に頼り、人への依存度が高く生産連動には適さない。それは、考慮すべき生産条件を増やし、その網羅性を高めるほど生産条件が競合し条件を満足できず処理結果に対する納得性が得られないこと。その対応のために人の介入、意思決定判断が必要であるなど課題も多い。一方、スケジューリング手法の研究に目を転じると生産条件の網羅性の向上とともに複雑化し、解法の近道を探るものの課題解決には至っていない。そして、これらの課題が生産条件の「網

羅性」、スケジューリング結果の「納得性」、生産条件の競合に対する「調停」機能であることを見出した。[野村、2017]

これを踏まえて、本研究は生産スケジューリングが生産意思決定すなわち人間の生産活動に対する意思決定であることから人間の行動意思決定に着目した。この行動意思決定を解き明かすものが行動経済学であり、その知見の活用が課題解決には有効であると考えた。とくに、不確実な状況下においてどのように行動意思決定されるのか、カーネマン⁵⁾とトベルスキー⁶⁾によって提唱された「プロスペクト理論」(詳細は「Ⅱ.3.(3) プロスペクト理論」参照)が明らかにし、我々に多くの示唆を与えてくれる。それは、心理的価値により行動意思決定するというものであり、損失の少ない方を選択するだけでなく、どう転んでも損失を被りそうな状況においては、かなりの確率において損失を被る可能性があっても小さな確率で利得を得る可能性があればギャンブル的な選択をする場合もあるとしている。これは、このプロスペクト理論が示す行動意思決定が生産スケジューリングをより人間の思考に近づけてくれる可能性を秘めている。

本研究は、この知見の応用により課題に応え、問題の解決を図るための新しい生産スケジューリング手法として提案し、実現方法とその有用性を示すものである。そこでは、人が意思決定するときの関心事⁷⁾すなわち処理または判断時の着目点のみを生産条件として網羅し、その生産条件に従って人に代わって生産スケジューリング処理を実行する。その意思決定代替した処理結果を受け取った側(人間)の関心事に関する処理結果の評価(処理結果の出来栄)によって納得性を得ることができると考えた。

また、既存の生産スケジューリングは加工できた製品数量など、主に機械的な産出量(output)を評価対象とし、その効用をリニアな直線または逓減曲線で表される効用関数により評価する。これに対して、新しい生産スケジューリングはプロスペクト理論を応用し、スケジューリング担当者の関心事に対する処理結果の出来栄を心理的価値として疑似的に数値化する。そして、これを担当者が得ることのできる満足度(input)として扱うことにより処理結果を満足度の高い方向へ導くことにより納得性を高め、迅速な生産意思決定を図るものである。このプロスペクト理論は生産以外の問題であれば、例えば購買行動など人間の行動を対象とする問題に対してその応用は存在する。しかし、生産スケジューリングにおいては、プロスペクト理論を応用し処理結果から受ける心理的価値を評価対象とした事例は存在しない。その意味において、本研究はこれまでにない新しいアプローチであるといえる。

ただし、これは機械的な産出量という合理性による判断を軽視するものではなく、スケジューリング担当者は生産するうえで何が効用の最大化であるかを知っており、機械的な産出量を含む処理結果全般について、その確からしさを自分の経験や勘により確認できる能力を保有していることを指したものである。それは、もしスケジューリング担当者が機械的な産出量という効用最大化について知見を持っていなければ、処理結果の妥当性を評価することはできず、現在利用されている既存の生産スケジューリングの存在意義をも否

定してしまうことをその理由とする。

Ⅱ 行動経済学と関連理論

行動意思決定問題を考えるうえで、行動経済学が多くの有用な知見を与えてくれる。本章においては、まず行動経済学に至るまでの諸理論として構造化問題と限定合理性について触れる。それから、行動経済学の骨格をなす諸理論を調べ、それが実社会の中でどのように活用されているのか事例を挙げる。そこから行動経済学の諸理論を使って我々の行動意思決定をどのように分析、改善することができるのかを学び、その結果を生産スケジューリングに活用する。

1 構造化問題

意思決定とは「将来起こるであろう事象を予測し、とるべき行動を決める」ことである。既に起きてしまった過去の事象と（現在を境として）これから起きる事象は別ものであるから、未来を予測する意思決定には確実性は存在せず、本源的に「勘」の領域のものである。過去を注視しすぎるとバイアスが働き、正しい意思決定を阻害する可能性が出てくる。実際に我々が遭遇する意思決定が必要な問題とは何か。その問題をどのように解決すればよいのか。この問題に対してサイモン⁸⁾が、その著書『意思決定の科学』において多くの示唆を与えてくれている。それは、問題事象とその対策を構造化し機械的な解決手段を講じることができるものと例外的で構造化が困難な問題の存在である。

具体的には、構造化可能な問題とは解決ロジックが明確なもので、詳細生産計画の立案や最適な資材調達量の決定など、数学的な定式化によって人の意思決定に代えてコンピュータで代替可能なもの。構造化困難な問題は、工場建設や設備増強、新規事業や企業合併など、事案ごとに目的も環境も大きく異なり、解決するロジックが存在しないもの。この場合、情報システムは役に立たない。その多くが、最終的にはトップの意思決定（勘）により戦略的意思決定がなされ問題解決が図られる。半構造化は、構造化可能な問題と構造化困難な問題の中間。構造化可能な問題のような定型的な解法はない。しかし、情報システムなどの支援によって、人と機械が協働することにより解答が見出せるというような問題が該当する。[サイモン、1979]

本研究においても、システム化できるものと人との協業が必要な作業について分析、考察するうえで重要なフレームワークとなるものである。

2 限定合理性

人間の行動意思決定において、伝統的な経済学では経済人は利用できるすべての選択肢の中から選び、その結果として得られる利益の最大化を図るとされていた。これに対してサイモンは、その著書『経営行動』において「合理性は選択に対して起こる結果について完全な知識と予測を必要とする。しかし、結果に係る知識は断片的で不完全なものである

(知識の不完全性)。そして、その結果は将来のことであるから、経験的な感覚と想像によって結果と価値を結び付けるため価値の予測は困難かつ不完全なものとなる（予測の困難性）。さらに、合理性は起こり得る代替可能な行動の選択肢すべての中から選択を要求される。しかし、実際の行動においては、代替可能な行動の選択肢の中のいくつかしか思いつかない（行動可能性の範囲）」と述べている。[サイモン、2009]

すなわち、人間が知識の不完全性、予測の困難性、行動可能性の範囲により限定された合理性しか持ちえないことを示したものである。また、この現実世界の人間を経営人と表現し、経営人が限定された合理性の中であって、そこから満足できる選択肢を選び意思決定を図ることを「妥当な利益」や「適正な価格」などの経験的証拠から示している。

3 行動経済学の理論

行動経済学が生まれる背景となった限定合理性にはじまり、心理学の知見に基づき人間の思考メカニズムを明らかにしたうえで、我々人間がどのように行動意思決定をするのか、行動経済学の骨格をなす諸理論を示す。

(1) 「速い思考」と「遅い思考」

限定された合理性の下、我々人間がどのように判断し意思決定しているのか、カーネマンは、その著書『ファスト&スロー』において意思決定の判断と選択の思考メカニズムを直観的かつ感情的な「速い思考」（以下、システム1とする）と、意識的かつ論理的な「遅い思考」（以下、システム2とする）の2つのシステムによって説明している。要約すると、2つのシステムは次のような機能を有するものである。

まず、システム1は我々が目覚めているときは常に処理可能状態にあり自動的かつ高速に働き、働かせるための努力はまったく不要か、必要であつてもわずかでしかない。そのため無意識に働き自らコントロールしているという感覚はない。例えば、突然響き渡る音の方向を感知したり、「猫に〇〇」という対句を完成させたり、「 $2+2=4$ 」のような簡単な計算結果を答えたりするような言語や文化などの知識および記憶に基づき、いとも簡単に処理できる。

次に、システム2は複雑な計算など頭を使わなければならない困難な知的活動で、注意力が必要なもの。例えば、人が大勢いる中で特定の人物の声に耳を澄ましたり、文章の中に現れる特定の文字の出現回数を数えたり、2つの商品の機能を総合的に比較評価するなど、注意力を払わなければならないもの。通常、システム2は活動レベルを低く抑えている。システム1が処理した結果として生み出す印象、直観、意志、感触がシステム2へと渡され、とくに問題ない場合は了承し確信に変わる。また、システム1が困難な問題に遭遇するとシステム2が駆り出され処理にあたり、緻密な計算や複雑な問題に対処する。例えば、「 $17 \times 24 = 408$ 」の掛け算の答えを出したり、想定外の事象が発生した時に注意力が高まるのは、このためである。

ほとんどの場合において、うまく処理できるのはシステム 1 がだいたいうまく処理してくれるおかげである。それまでに経験し慣れ親しんだ状況に対しては、システム 1 がつくり上げたモデルは正確で、予測もおおむね正しい。ただし、システム 1 は本来の質問をやさしい質問に置き換えて答えようとするため、そこにバイアスが生じる。また、システム 1 はその働きを切ることができないため、システム 2 が処理しなければならない複雑な状況においてもシステム 1 が自動反応し、邪魔をしてしまう。例えば、システム 2 の働きで同じ大きさと分かっている物体がシステム 1 の直観的な働きによって異なる大きさに見えてしまったり、逆に異なるものが同じものに見えてしまう錯覚は、システム 1 の働きを切ることができないことによるシステム 1 とシステム 2 の衝突により生じるものである。[カーネマン、2012a]

(2) ヒューリスティクスとバイアス

複雑な問題に対して我々人間がなぜ直観的に応えられるのかという疑問に対してカーネマンは、難しい質問に対してすぐに満足な答えが出せないとき、システム 1 はもとの質問に関連する簡単な質問を見つけ「置き換え (substitution)」操作によって代りの質問に答えるからであるとしている。そして、この置き換えは正確に的を絞ることなく自動的に開始され、簡単なヒューリスティクスに置き換えて即座に答えを出すことを容易とし、システム 2 に負荷をかけずに処理することを可能としている。このとき、もともと答えるべき質問を「ターゲット質問」、代りに答える簡単な質問を「ヒューリスティクス質問」と呼び、この置き換えという考え方は、その後のヒューリスティクスとバイアス研究の柱となった。なお、ヒューリスティクスの専門的定義は、「困難な質問に対して、適切ではあるが往々にして不完全な答えを見つけるための単純な手続き」である。[カーネマン、2012a]

実際に我々はどのようにして「ヒューリスティクス質問」への置き換えを行っているのか、「代表性ヒューリスティック⁹⁾」、「利用可能性ヒューリスティック¹⁰⁾」、「係留ヒューリスティック¹¹⁾」という 3 つの代表的な近道とそこに生じる 3 つの偏り「代表性バイアス¹²⁾」、「利用可能性バイアス¹³⁾」、「係留バイアス¹⁴⁾」に着目し、その特性を知ることによって発生原因を生じさせない対策を講じ、それを防止方法として活用することができる。

(3) プロスペクト理論

プロスペクト理論は、人間が不確実性下においてどのように予測し、行動意思決定するかを論ずるものである。同じ規模の利得と損失を比較した場合、損失の方を大きく見積もること（「図Ⅱ.3.(3) 利得損失と心理的価値」）。

また、利得または損失の発生確率によって、その行動意思決定はリスク回避的にもリスク志向的にもなるという 2 点が理論の支柱をなしている。それまでの人間が最終的な富の状態によって選択するというベルヌーイの理論¹⁵⁾に対し、選択は富の変化によって判断されるというカーネマンとエイモスの反証研究から生まれたものである。カーネマンは、次

のような問題を提示することによって、これを説明している。

問題 1 あなたはどちらを選びますか？

A：確実に 900 ドルもらえる。

B：90%の確率で 1000 ドルもらえる。

問題 2 あなたはどちらを選びますか？

A：確実に 900 ドル失う。

B：90%の確率で 1000 ドル失う。

問題 1 では、大多数の人は確実に 900 ドル得られることの主観的価値が 90%の確率で得られる 1000 ドルの主観的価値を上回るため A を選び、リスク回避を図る。これは、ベルヌーイの理論とも一致する。ところが、問題 2 では、大多数の人は確実に 900 ドル失うことの負の価値が 90%の確率で失う 1000 ドルの負の価値を上回るため B のギャンブルを選ぶ。

さらに、次の問題 3 と問題 4 では最終的な富の状態が同じになるように、まったく同じ選択肢を与えている。確実な選択肢を選べば、これまでより 1500 ドルの富が増える。ギャンブルを選べば、どちらの問題でも同じ確率で 1000 ドルまたは 2000 ドル増える。ベルヌーイの理論に従えば、いずれの問題においても同じものを選ぶはずである。

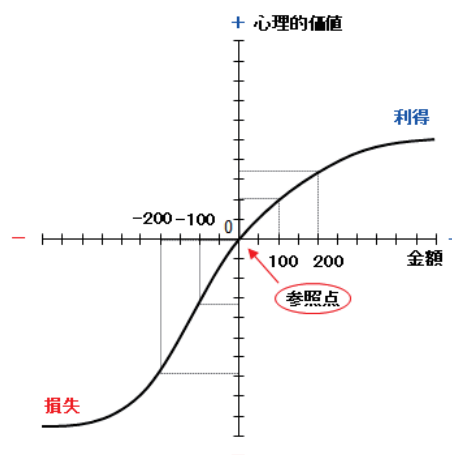


図 II.3.(3) 利得損失と心理的価値

問題 3 あなたは現在の富に上乗せして 1000 ドルもらったうえで、次のどちらかを選ぶように言われました。

A：50%の確率で 1000 ドルもらう。

B：確実に 500 ドルもらう。

問題 4 あなたは現在の富に上乗せして 2000 ドルもらったうえで、次のどちらかを選ぶように言われました。

A：50%の確率で 1000 ドル失う。

B：確実に 500 ドル失う。

問題 3 では、大多数の人が確実な B を選択する。そして、問題 4 では A のギャンブルを選ぶ。すなわち、不確実な状況下においてどちらの選択肢も損失を被る結果となる場合、リスク志向的な行動意思決定をするということであり、明確にベルヌーイの理論とは異なる選択をするということが示されている。これら実験結果から、カーネマンはプロスペクト理論の 3 つの特徴を導き出している。

第 1 の特徴は、評価が中立の参照点に対して行われること。この参照点は順応レベルとも呼ばれることもあり、それを準備した 3 つのボウルで説明している。左のボウルに氷水、右のボウルに湯、真中のボウルに常温の水を入れ、左手を氷水、右手を湯の入ったボウルに 1 分間浸してから両手を常温の水の入ったボウルに入れる。すると、同じ水であっても左手は暖かく、右手は冷たく感じる。通常、金銭的結果の場合の参照点は期待結果である。参照点を上回る結果が利得、下回る結果が損失となる。

第 2 の特徴は、感応度逓減性 (diminishing sensitivity) があること。例えば、暗い部屋でかすかな明かりのランプを灯ただけで大きな効果 (明るさ) を感じることができるが、煌々と照明が輝く部屋でランプ 1 つくらい灯されても気づくことはできない。同じように手持ちのお金が 1,000 円から 2,000 円に増えれば、ありがたみを感じるが、9,000 円が 10,000 円に増えても、それほどありがたみは感じられない。

第 3 の特徴は、損失回避性 (loss aversion) があること。プラスの期待や経験とマイナスの憂慮や経験との間の非対称性は、損失と利得を直接比較した場合でも確率で重みづけした場合でも、損失は利得の 2 倍も強く感じられ、損失を避けようとする。しかし、確実な損失か不確実であるが大きな損失という状況のように、どちらに転んでも損失となるような選択の場合は、心理的価値に対する感応度の低減によってギャンブルを選択し、リスク追及的になることを示している。[カーネマン、2012b]

Ⅲ 行動経済学に基づく生産スケジューリング

本章の目的は、生産意思決定としての生産スケジューリング処理結果をスケジューリング担当者の満足が得られ、納得性が確保できるものとするところにある。そのために、行動意思決定でもある生産スケジューリングへスケジューリング担当者の意思を生産条件という形で注入すること。そして、注入条件にしたがって生産スケジューリング処理を実行することによりスケジューリング担当者の意思決定を代替することにある。さらに、処理結果である工程計画が生産意思決定としての機能を果たし、生産システムによる工場間または工程間における生産連動を実現することにある。

ここに至る経緯は、既存の生産スケジューリングがその実行において生産条件 (制約条件) が増え網羅性が高まるほど条件が競合し条件間の調整がつかず、処理結果に対する納得性が得られなくなり満足度の低下を招くこと。その結果、納得できない状況に対して妥協するか人の介入により状況の打開を図るなど、既存の生産スケジューリングによる生産意思決定には限界があること。また、これは生産条件の「網羅性」、スケジューリング結果

への「納得性」、競合する生産条件間の「調停」機能が生産スケジューリング問題の課題であるという、先の研究〔野村、2017〕に基づくものである。

また、問題解決を図るために新しい生産スケジューリングの具体的な方策について考察し、提案するものである。

1 既存生産スケジューリングにおける生産意思決定の限界

既存の生産スケジューリングにおいて、その中核をなす OR 的アプローチは生産条件を数式などによりモデル化し、我々に最適解を与えてくれる。しかし、それは前提条件として与えた生産条件下における答えであって、複雑な生産モデルとなると数式で表すことが困難になったり、処理時間がかかるために簡略化して近似解を求めるにとどまる。

これに対して、限定合理性が示すように、そもそも人間には能力の限界があるから完全に条件を網羅することは不可能でありながらも、人間は自身の知識や経験に基づいて、いとも簡単に現実解を導き出してしまう。この乖離が既存の生産スケジューリング処理結果において生産条件を満足できない場合にその状況を受容するか、人手による調整介入など、人の介入なしに生産スケジューリングを実行することを困難にしている。例えば、生産順序問題において平準化のレベルを高めるために生産条件を増やし、その網羅性を高めれば高めるほど条件の競合が起こり競合条件間の調整をうまく執ることができず、結果的には妥協しその状況を受容するか、人の介入が生じるなど満足度の低下を招き、処理結果に対する納得性が得られないという状況につながってしまう。

2 生産スケジューリングの意義と納得性

生産スケジューリングの処理結果をより有用なものとすべく、生産スケジューリングの本質的な目的、意義から捉えなおす。これまでの研究から生産スケジューリング問題に対する課題は生産条件の「網羅性」、スケジューリング結果への「納得性」、そのための生産条件間の「調停」機能であった。とくに処理結果を受容するという意味において「納得性」は重要ポイントであり、処理結果から受ける印象または感覚という形のない人の内面の問題であることから、ここでは行動経済学により明らかとなった「プロスペクト理論」に基づく心理的価値と行動意思決定に着目する。

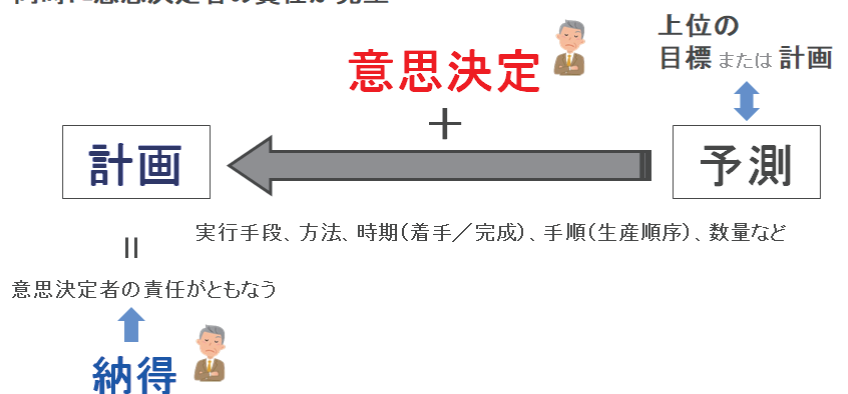
これは、計画（プランまたはスケジュール）が計画遂行者の実行意思決定であると同時に意思決定者の責任が発生するものであるから、計画には意思決定者の納得が最も重要であることをその理由とする。すなわち、納得するためにはスケジューリング結果が満足できるレベルであり、意思決定者にとって心理的に受容可能なものでなければならない。そのために「プロスペクト理論」を応用し心理的価値により評価することが損失のより少ない（利得の大きい）処理結果をもたらし、ときには局所的な損失があっても全体的には利得の大きい処理結果をもたらすことができると考えた。

また、実際の生産活動において計画どおりに生産が進まない場合、意思決定者が主催す

る関連部署との対策会議や個別の対策調整を執ること。そして、計画変更が必要な場合において意思決定者の意思としての変更および関連部署への手配行動から納得の重要性を見て取ることができる。結局のところ、計画は意思決定者の意志そのものである。それが、生産スケジューリングへの行動経済学の応用を意義あるものとする。(図Ⅲ.2)

「計画」(プランまたはスケジュール)とは、

計画遂行者の実行の意思決定
同時に意思決定者の責任が発生



計画変更は、意思決定者が自らの意思に基づいて変更しなければならない

図Ⅲ.2 生産スケジューリングの意義

3 既存の生産スケジューリングとの差異（新規性）

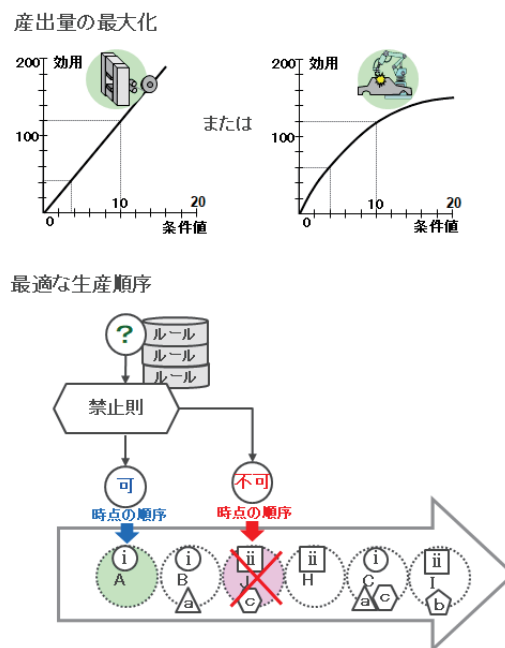
既存の生産スケジューリングが加工できた製品数量など、主に機械的な産出量（output）などを対象とし、その効用を評価する。これに対し、新しい生産スケジューリングはプロスペクト理論の応用によりスケジューリング担当者の関心事に対する処理結果の出来栄を心理的価値として疑似的に数値化し、これを担当者が得ることのできる満足度（input）として扱い、その処理結果を満足度の高い方向へ導くことにより納得性を高め、迅速な生産意思決定を狙うものである。

具体的には、既存の生産スケジューリングは生産工程または生産設備を直接の対象としたものである。主として OR 的アプローチにより与えられた条件下における効用として、生産工程または生産設備から産出量（output）を評価する。その目的は効用の最大化または与えられた資源内において生産可能な生産順序などを求め、実行計画として詳細スケジュールを立案するものである。それが産出量の場合、機械設備という物理的な特性から生産条件とその効用はリニアな直線または逓減曲線に表す関係にある。また、対象が生産順序問題の場合はその並びが設定された禁止則をクリアすることができるかなどを評価する（図Ⅲ.3.a）。

しかしながら、生産を決定づける要因は多岐にわたり生産条件のすべてを網羅することは現実的に難しい。処理結果は、あくまでも与えられた条件下における実行可能解にすぎず、限定合理性に従えば人間の能力には限界があるから、処理結果が正しいと確信し納得できるとも限らない。とくにOR 的アプローチにおいて扱う生産条件は、制約条件として与えられるものであるから、あくまでも「やってはいけないこと」、「あってはならないこと」を示しているのであって、「してほしいこと」、「なってほしいこと」を求めているわけではない。このあたりに既存の生産スケジューリングに対して納得性が得られない理由があるのではないかと筆者は考える。

これに対し、新しい生産スケジューリングは処理結果に対する人（担当者）の評価を対象として扱うものである。それは、与えられた条件下における処理とその結果を前述の「心理的価値」に変換し、評価する。すなわち、既存の生産スケジューリングが現実の世界で起こる事象やそこで実現される生産設備の産出量（output）を対象としているのに対して、新しい生産スケジューリングは心理的価値として疑似的に数値化された担当者の利得または損失による満足度（input）を納得性という表現により扱うものである。本研究においてはプロスペクト理論を応用し、この心理的価値を「十分条件」、「必要条件」、「絶対条件」と呼び、3つの条件をそれぞれの特性による数値で表す。

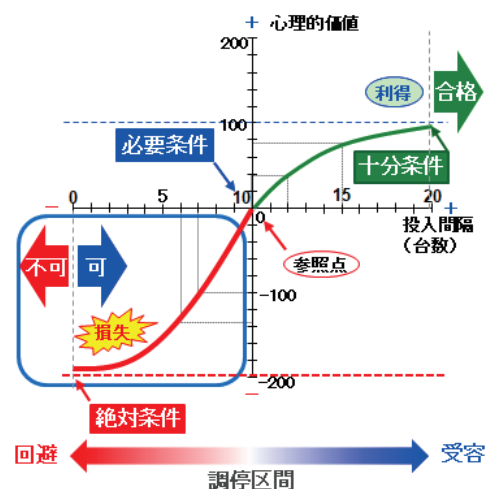
「必要条件」は期待値を表し、プロスペクト理論の参照点に当たるものである。「十分条件」は、これ以上利得が増えない状態を示し、これを超えた場合はその時点で合格として扱う。「絶対条件」は、これ以上損失が増えない状態を示し、これを下回った場合は損失を受容できず損失回避のため、これを不合格として扱う。そして、必要条件と十分条件を結ぶ凸曲線は利得とリスク回避的な状態を表し、必要条件と絶対条件を結ぶ凹曲線は損失とリスク選好にもなり得る状態を表す。生産条件が競合するとき、それぞれの生産条件について利得・損失曲線上の心理的価値としての利得が多い（損失が少ない）方を選ぶことにより調停を図る。さらに、すべての評価対象が不合格となった場合は不合格事象の評価相手先まで遡り、その時点で選択されている次の生産条件に選択しなおす（スケジュールの蒔き直しを行い、この部分だけを捉えれば悪い条件を選ぶ）ことによりリスク選好的な調停をも実現可能とする（図III.3.b）。



図III.3.a 既存の生産スケジューリング

再び既存のスケジューリングに目を向けると、生産スケジューリング以外の問題であれば、例えば購買行動など人間の行動を対象とする問題に対してはプロスペクト理論の応用は存在する。しかし、生産スケジューリングにおいては、その多くが生産活動を生産設備や生産工程という機械的なものとしてとらえているため、人の意思決定行動に着目しプロスペクト理論の応用による処理結果から受ける心理的価値を評価対象とした事例は存在せず、本研究はこれまでにない新しい手法といえる。

なお、これは機械的な産出量という合理性による判断を軽視するものではなく、スケジューリング担当者は生産するうえで何が効用の最大化であるかを知っており、機械的な産出量を含む処理結果全般について、その確からしさを自分の経験や勘に基づき確認するという考えによるものである。もし、スケジューリング担当者が機械的な産出量という効用最大化について知見を持っていなければ、処理結果の妥当性を評価することはできないのであり、それは既存の生産スケジューリングの存在意義をも否定することになるからである。



図Ⅲ.3.b 心理的価値と意思決定

4 課題解決の基本的考え方

基本的な考え方として「人間の能力には限界があり、だいたいところで納得し意思決定している」という「限定合理性」をその前提とする。したがって、必ずしも数理的な合理的意思決定によらずスケジューリング担当者自身の関心事（着目点）と期待値を取り入れ、スケジューリング結果を実行に移した場合に得られる関心事に対する満足度を評価するために数値化した心理的価値により判断し、意思決定することとする。そのうえで、生産条件の「網羅性」、スケジューリング結果への「納得性」、そのための生産条件間の「調停」機能という生産スケジューリング問題の課題解決に取り組む。なお、ここでいう網羅性とは担当者の関心事、すなわち処理結果に対して納得できるかの判断対象事象を生産条件として漏れなく取り込むことを指す。

5 検証対象生産モデル

検証のために生産モデルを定義する。対象は生産順序問題とし、製品の並びが平準化され作業負荷の高い製品仕様の投入間隔が一定以上となるように制御することを中心機能とする。そして、その生産モデルは製品を一個流し生産する単一工程、単一ラインの生産工

程を前提とする（図Ⅲ.5）。一個流し、単一工程、単一ラインという単純化によって、複雑な設備環境から受ける影響を排除し、論理的可視性を確保する。

また、この生産工程で生産する製品系列¹⁶⁾は2系列（系列 i、ii）とし、身近な耐久消費財で例に挙げると「iPhone」や「iPad」などの製品呼称、「プリウス」や「フィット」のような自動車の車名で区分される製品群がこれに相当する。製品型式¹⁷⁾は2系列を通じて最大10型式（製品型式 A,B,C,D,E,F,G,H,I,J）とし、製品系列や仕様などの組み合わせを表す製品記号である。例えば、製品カタログなどに記載されている「iPhoneX」の製品番号「MQAY2J/A」や「iPad」の型番「MB292J/A」、「プリウス」の車種型式「ZVW50AHXEB」や「フィット」の車種型式「DAA-GP5」などの表記が製品型式に該当する。そして、製品が装備するオプション仕様や機能を表す個別仕様は、電機の「出力（ワット数）」やIT機器の「メモリ容量」、自動車の「自動ブレーキ」や「サ

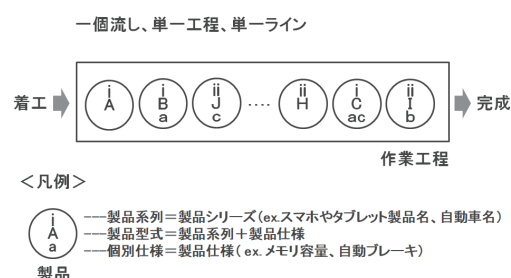
ンルーフ」などのような最大5機能要素（仕様 a,b,c,d,e）で構成するものとする。ただし、製品型式別の生産量および生産のために必要な材料部品などの資源は、上位かつ上流に位置する生産管理業務において決定され、準備されているものとする。これは、「いつまでに、何を、いくつ造るか」という生産計画（Production Planning）と「どの順番で、いつ着工し、いつ完成させるか」という生産スケジューリング（Production Scheduling）を明確に区分し、本課題が後者を対象として扱うことを示す。

6 新しい生産スケジューリング手法の構造

新しい生産スケジューリングの手法および構造については、OR に代表される経営工学的解法に加えて、情報処理技術は欠かすことができない重要な要素である。とりわけデータベース（DB）¹⁸⁾の活用は課題解決を図るうえで有用であり、具体的実現方法や解決方法については工学的、技術的な論述にも紙幅を割く。

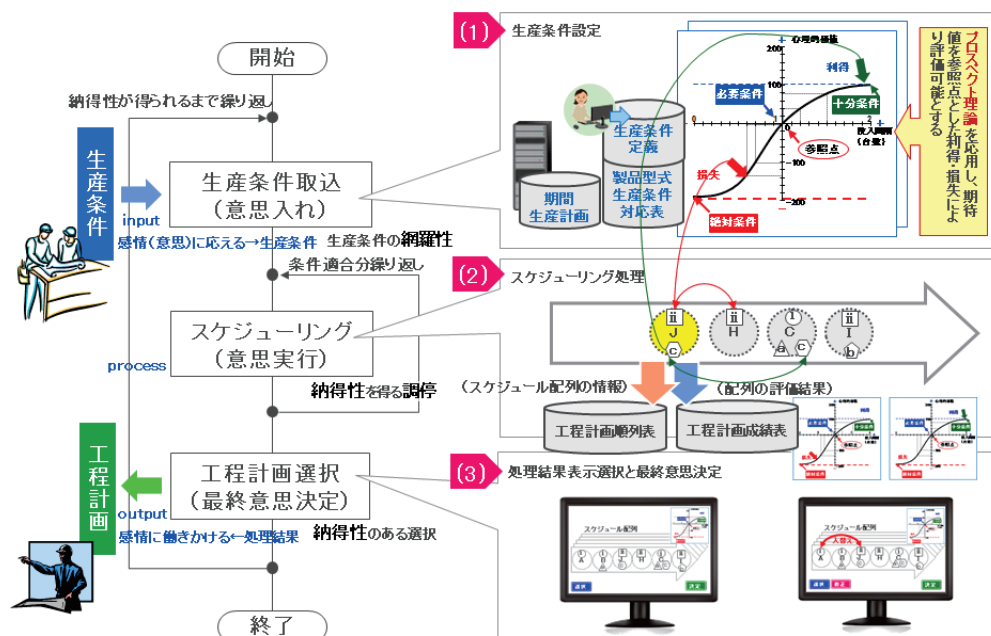
その基本構造は、生産条件と生産計画を入力（input）する「生産条件取込（意思入れ）」、生産計画を生産条件に基づいて工程計画へと変換（process）し立案する「スケジューリング（意思実行）」、処理結果としての工程計画をスケジューリング担当者や関連者に対して提示出力（output）し、最もよいとするものを選択したうえで最終意思決定する「工程計画選択（最終意思決定）」により構成する（図Ⅲ.6）。そして、この一連の処理過程において、バイアスや損失に対する過敏な反応を抑制し、「納得性」の高い処理結果を得るために「プロスペクト理論」に代表される行動経済学の知見を応用する。

なお、研究対象の製造業の中にあっても大手企業は相対的に生産管理レベルが高く、材



図Ⅲ.5 対象生産工程（モデル）

料部品表¹⁹⁾や QC 工程表²⁰⁾、作業標準²¹⁾など生産管理データの精度も高く整備されている。したがって、生産スケジューリングに必要な生産条件はこれら生産管理データから得られることもある。しかしながら、中小企業の実態は必ずしも高いとは言えず、生産管理データの整備が不十分か、整備されていないことも多く、生産スケジューリングのための新たなデータ管理の必要性が発生する可能性はある。



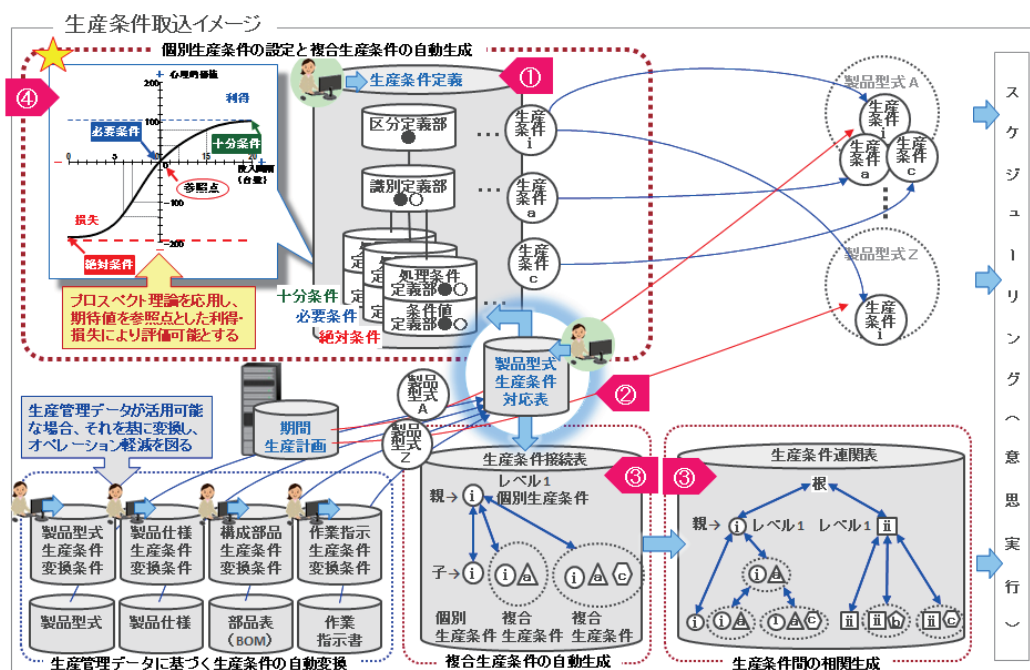
図III.6 生産スケジューリング手順

(1) 生産条件取込 (意思入れ)

本項「生産条件取込」の中心的機能と役割は、スケジューリング処理条件となる生産条件の網羅性を向上させ、同時に生産条件にスケジューリング担当者のバイアスが生じないように客観的な生産条件値を設定することにある。すなわち、スケジューリング担当者の意思を正しく生産スケジューリングに反映させること(意思入れ)と生産条件の客観性の確保の両立にある。また、同時に網羅性を確保するための条件設定の容易性にも留意する。

生産条件には、「自動ブレーキ」または「サンルーフ」のいずれかなど、単一の装備仕様を対象とする個別生産条件と、「自動ブレーキ」および「サンルーフ」の両方など、複数の装備仕様を同時に対象とする複合生産条件が存在する。これら生産条件の取込手順は、まず製品型式が持つ製品仕様を基にスケジューリング条件としたい仕様のみについて、製品型式から個別生産条件へ展開し変換する。次に、製品型式から展開された個別生産条件の組み合わせパターンとして複合生産条件を自動生成し、その組み合わせに基づいて複合生

産条件と個別生産条件との関連性を管理する。そして、この生産条件毎に生産計画台数からプロスペクト理論に基づく生産条件値（投入間隔台数）を設定する。この生産条件の構成と取込処理の基本的考え方とその手順を示す。（図Ⅲ.6.(1)）



図Ⅲ.6.(1) 生産条件取込イメージ

① 「生産条件定義」の設定

スケジューリング担当者の関心事であるスケジューリング処理条件を「生産条件定義」に設定する。まず、「区分定義部」には該当生産条件がどのような属性の集合なのか、製品系列や例えば自動車であれば「サンルーフ」のような製品仕様の属性を表す基本的分類（カテゴリ）を設定する。そして、「識別定義部」には該当生産条件がどのような仕様のものなのか、例えば自動車の「サンルーフ」であれば「電動スライドサンルーフ」（モータ駆動開閉）や「チルト式サンルーフ」（手動開閉）などの区分を設定する。そして、「処理条件定義部」には、「絶対条件」、「必要条件」、「十分条件」のそれぞれについて、スケジューリング処理における取り扱い方、振る舞い方の条件を設定する。さらに、「条件値定義部」には上記「処理条件定義部」に対する「資源量」（何台まで生産可能か）または「投入間隔台数」（何台空けて生産するか）などの条件値を設定する。（図Ⅲ.6.(1)の①に示す）

② 「製品型式生産条件対応表」の設定

期間生産計画²²⁾には製品であれば製品型式または製品に付与された部品番号、部品であれば部品番号と生産予定日および生産数量が設定されている。この期間生産計画に設定さ

れた製品型式または部品番号から個別生産条件へ変換するための対応関係を設定するものである。具体的には、生産計画対象となる製品型式または部品番号のすべてについて、それがどの個別生産条件に該当するか、「生産条件定義」（「区分定義部」、「条件区分」、「識別定義部」、「識別区分」の4条件より構成）との対応関係を設定し、関連付ける。この変換、関連付け条件を「製品型式生産条件対応表」と呼ぶこととする。（図Ⅲ.6.(1)の②に示す）

② 複合生産条件の自動生成

前記の「製品型式生産条件対応表」は該当する個別生産条件を1つしか持たない製品型式は1件のみ、該当する個別生産条件を複数持つ製品型式は2件以上の製品型式生産条件対応表が生成されている。このうち、1つの製品型式に対して2件以上の生産条件の組み合わせを持つデータを抽出し、その組み合わせデータを合成することによって複合生産条件分の「生産条件定義」として自動生成する。

さらに、「生産条件定義」の「区分定義部」について、複合生産条件および個別生産条件のいずれにも包含される製品系列のような基本的分類（カテゴリ）の集合属性を持つ個別生産条件を親とし、ここまでに生成した複合生産条件および個別生産条件のすべてと、その親との間の親子関係を自動生成する。この生産条件間の親子関係を「生産条件接続表」と呼ぶこととする。

そして、「生産条件接続表」に生成した生産条件間の親子関係を基にして期間生産計画に存在する製品型式に対応する複合生産条件または個別生産条件を最下位層とし、親の個別生産条件にたどり着くまでの経路を上位方向に構築・生成する。親の個別生産条件にたどり着いたものは、最上位の根（すべての本）に接続する。この期間生産計画に存在する製品から親の個別生産条件、さらに根に至るまでの関係性を木構造（ツリー）で階層的に表現し、これを「生産条件連関表」と呼ぶこととする。この「生産条件連関表」の階層的な関連性を基に次項スケジューリング処理において生産計画から工程計画へとスケジュール配分する。（図Ⅲ.6.(1)の③に示す）

③ 生産計画に基づく条件値生成

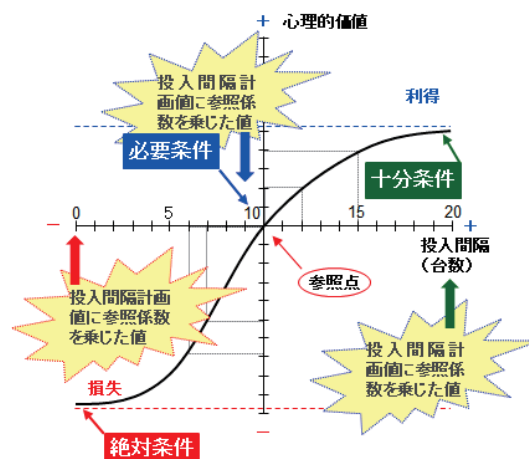
個別生産条件は期間生産計画における個別の生産計画数量にしたがい、複合生産条件は期間生産計画からそれを構成する個別生産条件の合計生産計画数量を求め、絶対条件、必要条件、十分条件それぞれについて条件値としての投入間隔台数を設定する。これは、バイアス除去と設定条件の客観性向上対策としての意味を持ち、特定の個別生産条件に対して過度に固執したり、その生産計画台数がアンカーとなって複合生産条件について誤った期待を抱くことの防止を狙っている。ここに生産スケジューリングへの行動経済学から得られた知見の応用がある。また、これは生産スケジューリング担当者の意思の注入であり、納得性を図るうえで本研究の重要ポイントとなるものである。

具体的には、必要条件、十分条件、絶対条件のそれぞれについて、求めた生産計画数量

に対する投入間隔計画値を生産計画比率の逆数の整数部（小数部切捨て）とし、それぞれに設定された参照係数（0~1 の小数値）を乗じた値を投入間隔台数条件値として「生産条件定義」に自動設定する。また、条件値として固定数値を手動設定することも可能とし、例えば絶対条件値に 1 を設定することによって、連続投入禁止を厳守させることができる。

この投入間隔条件は、生産計画比率に基づく必要条件を参照点とし、これ以上投入間隔が大きくなっても利得としての心理的価値が増加しない十分条件と、これ以上投入間隔が小さくなっても損失としての心理的価値が減少しない絶対条件とを結ぶ曲線で表すことができる。この曲線上における投入間隔台数に対する得失として得られる心理的価値を数値化することによってスケジューリング処理結果を評価するものとする。また、この時の心理的価値がプラスのときが納得性の得られている状態を表す。マイナスのときは、生産条件間の調停や比較によって選択意思決定が必要な状態を表す。

（図Ⅲ.6.(1)の④に示す）



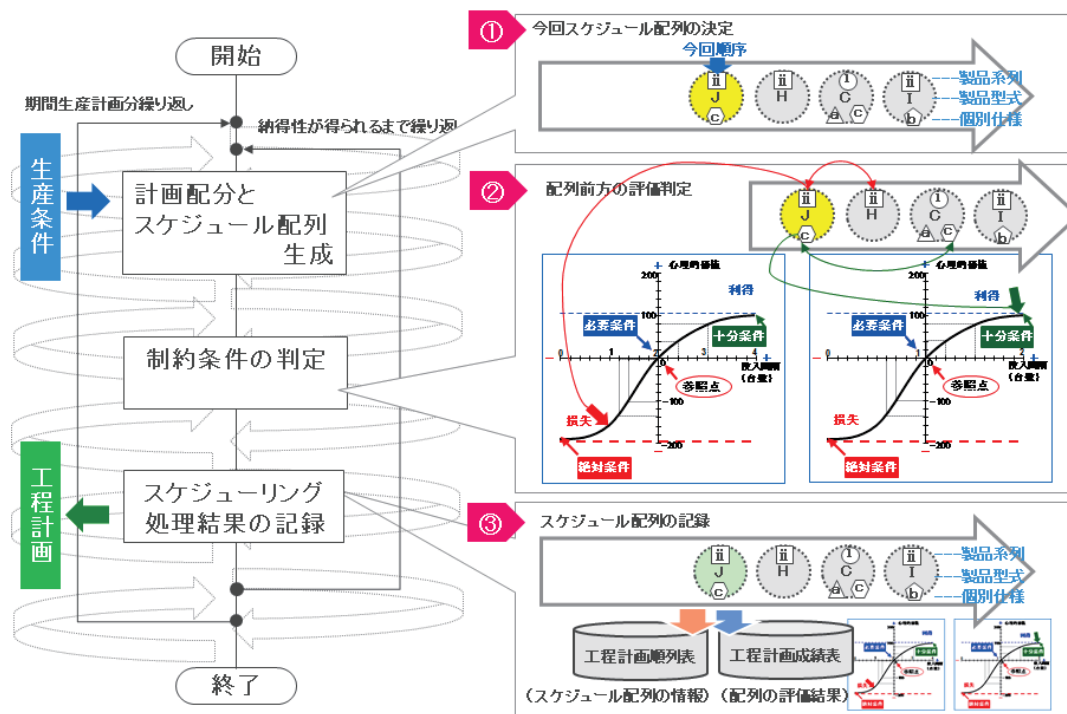
図Ⅲ.6. (1). ④ 投入間隔と心理的価値

(2) スケジューリング（意思実行）

本項「スケジューリング」の中心的機能とその役割は、前項で生成した生産条件にしたがい、対象とする期間の生産計画から生産順序としての工程計画へ変換すること。すなわち、スケジューリング担当者に代わって注入された担当者の意思を実行することである。この生産順序を決める過程において、行動経済学の知見に基づきプロスペクト理論の応用により利得と損失によって評価し、納得性の得られるスケジュール配列を探り出す。

その処理は、まず「①計画配分とスケジュール配列生成」において、今回のスケジュール順序となる生産条件の候補を決める。そして、次の「②制約条件の判定」において、候補の生産条件に対する生産制約として条件値設定されている投入間隔台数を実現することができているか、その利得と損失による評価判定を行う。そして、最後の「③スケジューリング処理結果の記録」において、条件選択結果としてそのスケジュール配列を評価判定結果とともに記録することにより実現する。この一連の処理は期間生産計画が要求する数量分だけ繰り返し、スパイラルしながら該当のスケジュール順序となる生産条件の候補を求め、組み合わせ可能なスケジュール配列のパターン数分、順次実行する（図Ⅲ.6.(2)）。

また、処理過程においては損失が最小（利得が最大）となる生産条件の選択や、すべてが損失のときにあえて損失を選ぶことにより問題解決と全体的な利得を図るなど、スケジューリング担当者に代わる意思決定代替としてプロスペクト理論を応用する。



図Ⅲ.6.(2) スケジューリング

① 計画配分とスケジュール配列生成

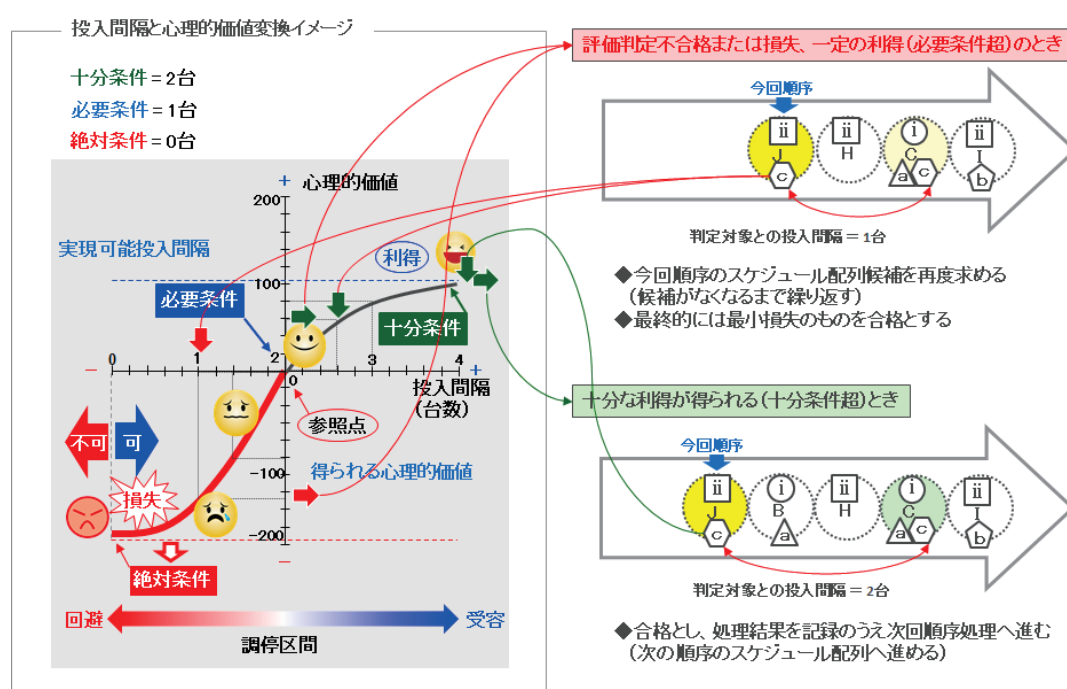
スケジュール配列（順序）は、均質な配列をつくり出すために「生産条件連関表」に設定された個別生産条件および複合生産条件の親子関係を表す木構造（ツリー）に基づき、その生産計画数量比にしたがって階層的に繰り返しながら生産条件別に配分し、生成する。その処理方法は生産条件別に求めた生産計画台数とその生産計画比率に基づいて各階層の親子関係の子側生産条件へと計画を配分し、最下位層の生産条件によるスケジュール配列を生成する。ここでは、出現率²³⁾を用いて生産計画比率に対して配分比率実績の乖離が大きい、すなわち処理中における分配率（＝配分比率実績÷生産計画比率）の小さい生産条件から配分して行くことによって金太郎飴のように均等に配分し、その生産条件を制約条件の判定候補とする。

なお、次の制約条件の判定で確定しなかった場合、この出現率による計画配分を分配率が次に小さい生産条件、さらにその次に小さい生産条件へと対象生産条件がなくなるまで続け、生産条件の組合せであるスケジュール配列の生成を繰り返す。

② 制約条件の判定

制約条件の評価判定は、プロスペクト理論の応用により生産条件定義の必要条件を参照

点、投入間隔の増加に対しこれ以上利得としての心理的価値が増加しない投入間隔台数を十分条件、投入間隔の減少に対しこれ以上損失としての心理的価値が減少しない投入間隔台数を絶対条件とし、これらを結ぶ曲線から投入間隔台数に対する利得または損失として得られる疑似的に数値化された心理的価値を評価判定基準とする。このとき、心理的価値は参照点である必要条件は 0（ゼロ）点のニュートラルポジションとし、区分定義部または条件値定義部の十分条件に設定された満点値、絶対条件に設定された及第点値に示す範囲値を採る（図Ⅲ.6.(2).②）。なお、条件が指定されていないときは満点を 100 点、及第点を -200 点とする。



図Ⅲ.6.(2).② 投入間隔と心理的価値変換

さらに、この条件下における当該生産条件に該当する先行生産条件がスケジュール配列上の何台前に存在するか見つけ出し、その相対的位置関係から 1 を減じた数値を投入間隔台数とする。このとき、その投入間隔台数が十分条件より大きい場合は即時合格とし、今回の配列順序として確定することとなる。絶対条件より小さい場合は不合格とする。そして、絶対条件を満たすものの、十分条件を満たせない場合は、求めた投入間隔台数を基に先の利得損失曲線から利得または損失として数値化された疑似的心理的価値を求め、評価判定する。この心理的価値がプラスのときが利得の得られている状態、マイナスのときは損失の状態であり、生産条件間の調停や比較によって選択意思決定が必要な状態として扱うものとする。ここに、プロスペクト理論の応用による損失の最小化（利得の最大化）というスケジューリング担当者に代わる生産意思決定代替が実現される。

③ スケジューリング処理結果の記録

生産条件による評価判定結果は、その利得と損失による評価成績とともに工程計画案として記録する。その時のスケジュール配列の並び順の情報は「工程計画順列表」に、配列 1 件ごとの評価成績は「工程計画成績表」に記録する。このとき、評価判定の記録結果が十分条件を満たすものであれば即時に合格とし、次の順序へと処理を進め、「①計画配分とスケジュール配列生成」より繰り返す。評価判定結果が十分条件を満たすものでなければ、同順序の次の候補を求めるため「①計画配分とスケジュール配列生成」より繰り返す。

ただし、同順序のすべての候補について評価判定し十分条件を満たすものがなかった場合、絶対条件を満たすものの中から最小損失（最大利得）の生産条件候補を受容可能な合格扱いとして記録のうえ次の順序へと処理を進め、「①計画配分とスケジュール配列生成」より繰り返す。すべての候補が絶対条件を満たすことができなかった場合、その不合格の原因となった生産条件のスケジュール順序まで遡り、「①計画配分とスケジュール配列生成」よりやり直す。このやり直しは、前回決定よりも損失のある（条件の悪い）生産条件をあえて選択することによって、局所的な損失があっても全体的には利得のある結果が得られるようにその問題解決を狙うものである。

これらプロスペクト理論の応用により損失の最小化（利得の最大化）、または損失時のリスク選好というスケジューリング担当者に代わる生産意思決定代替を実現する。

(3) 工程計画選択（最終意思決定）

本項「工程計画選択」の中心的役割は、スケジューリング処理結果として記録された複数の工程計画案の中から選択し、工程計画を確定させるためのスケジューリング担当者の最終的意思決定支援にある。このため、「工程計画選択」は機能として複数の工程計画案を利得と損失による評価とともに提示（表示）し、担当者の最終的意思決定によって工程計画を確定させる過程とそのしくみを持つ。そして、工程計画案毎の配列順と配列順 1 件ごとの生産条件および評価値のリスト情報なども提供可能とし、スケジュール担当者の判断による最終意思決定を支援する。

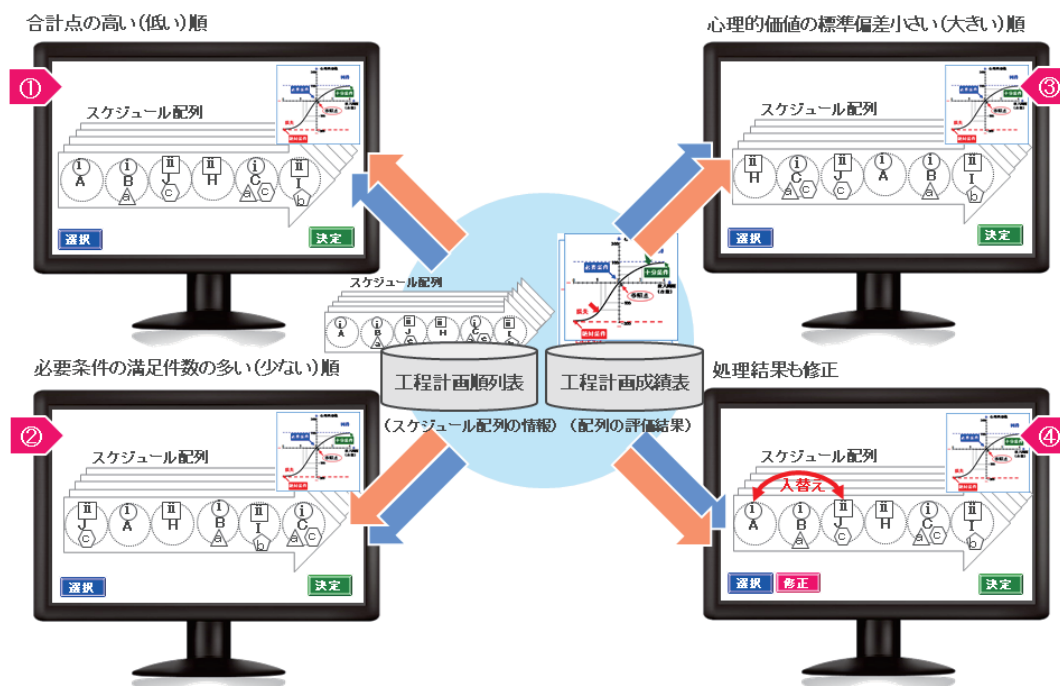
スケジューリング担当者または関係者に対する工程計画案の提示は、工程計画成績表に記録された評価判定結果を基に工程計画案別にリスト表示する。そして、その中から最終意思決定し、工程計画を選択することを促す。リスト表示は、該当スケジュール配列の合格／不合格区分の情報の全件が合格であることが条件となる。

そして、工程計画案の提示順は、プロスペクト理論に基づき最小損失（最大利得）となるよう心理的価値の合計点の高い順にリスト表示することを基本（規定）とする。ただし、この提示順は選択可能とし、必要条件満足件数の多い順または少ない順、必要条件を満足する心理的価値（プラス値）の合計点が高い順、必要条件を満足できない心理的価値（マイナス値）の合計点が高い順、心理的価値の平均値に対する標準偏差のマイナス振幅幅が

小さい順など、多面的評価指標により提供する。それは、最終意思決定を人間に委ね、スケジューリング担当者の価値判断に基づき、あえて損失のある（悪い条件の）生産条件を選択することが、局所的な損失があっても全体的には利得となり、納得性の高いスケジューリング処理結果につながる可能性を持つとの考えに立つものである。また、これは選択肢のすべてが損失のとき、リスク選好的な行動意思決定をするというプロスペクト理論の知見を応用するものでもある。（図Ⅲ.6.(3)の①～③に示す）

なお、スケジューリング処理結果としての工程計画案は、スケジューリング担当者によるスケジュール配列の修正手直しを可能とする。そして、修正後のスケジュール配列は生産条件に基づいて再評価し、工程計画案として追加記録する。これもまた、選択肢のすべてが損失のとき、リスク選好的な行動意思決定をするというプロスペクト理論の知見の応用によるものである。それは、スケジューリング処理結果に対してスケジューリング担当者自身が手直した工程計画案を加え、それらの中から満足度の最も高い工程計画を選択することを可能とし、とりわけ「納得性」の向上が期待できる。（図Ⅲ.6.(3)の④に示す）

このように最終意思決定を人間に委ねることは、とくに中小企業のように生産管理データの整備が不十分か、整備されていないことに起因する生産条件の精度不足に対してスケジューリング処理結果を補正し、スケジューリング担当者による最終調整により柔軟な業務運用を可能とする。また、飛込み受注に対する生産着手順序の優先割り付けなど、例外処理への柔軟な対応も可能とする。



図Ⅲ.6.(3) 最終意思決定とその支援

7 新しい生産スケジューリングの効果とまとめ（実用化提案と実現機能）

この新しい生産スケジューリングによって何が解決できたのか、スケジュール配列の生成から制約条件判定における特徴的場面について図を交えながら、そのアルゴリズムと処理結果を詳述する。それぞれの場面ともにスケジュール配列の生成は、期間生産計画における生産条件の生産計画数量比に基づき平準化して配分されるよう、その出現率にしたがって順次候補を決める。そして、この配列候補と前方に位置する該当生産条件との間隔（投入間隔）を生産条件にしたがい心理的価値へ変換し、投入可否を評価判定する。なお、出現率が同じ場合は生産条件による制約が厳しい（投入間隔台数条件が大きい）もの、次に複合生産条件の製品かつ、その対象個別生産条件の件数が多いものを優先する。

その基本となる稼働日1日分の生産計画を、下図「生産型式別生産計画（仕様内訳）」（図Ⅲ.7 左側）に示す。各製品型式（A,B,C,H,I,J）が1台ずつ、その製品系列（i,ii）内訳がそれぞれ3台、その仕様内訳はaが2台、bが1台、cが2台とする。このときの製品系列および仕様による生産条件を「系列および仕様別内訳と生産条件」（図Ⅲ.7 中央部）とした。この稼働日1日分の生産計画を提案する新しい生産スケジューリングによって処理した場合、「スケジューリング処理結果（スケジュール配列）」（図Ⅲ.7 右側）に示す結果となる。この処理結果を先行する確定済みのスケジュール配列順序とし、翌稼働日の生産計画も同様台数とする前提において、制約条件判定場面ごとにその処理を詳述する。

ただし、翌稼働日分の処理結果も新しい生産スケジューリングによって処理した場合、生産条件間の調停が正しく図られ同様の処理結果となる。そこで、制約条件判定場面における解説は、先行する確定済みのスケジュール配列順序の直後にどのような生産条件の製品型式が配列候補となったときに、どのような状況となり調停処理が図られるかを示すものとした。



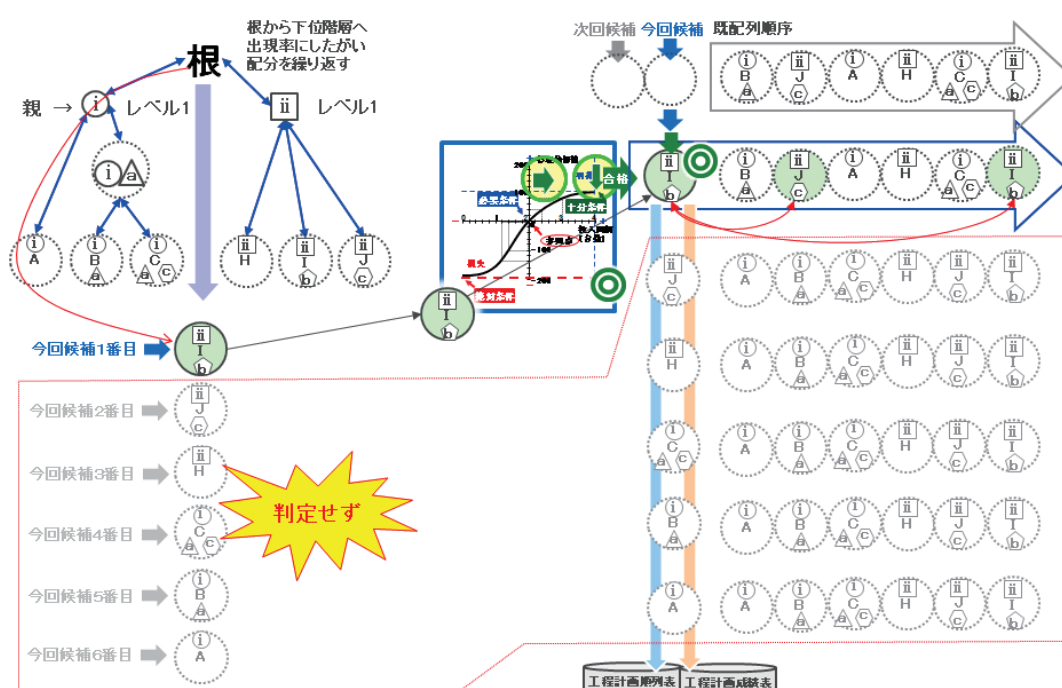
図Ⅲ.7 計画台数とスケジューリング処理結果

(1) スケジュール配列候補が十分条件を満足するとき

先行する確定済みのスケジュール配列順序（I,C,H,A,J,B）に対し、今回のスケジュール配列候補は、出現率および生産条件制約の厳しさによる優先順に従い製品型式I,J,H,C,B,Aの順序となる。その今回配列候補1番目の製品型式Iは、製品系列iiと製品仕様bを有し

ており、先行する確定済みのスケジュール配列に対して製品系列 ii と製品仕様 b を持つ製品型式との間の投入間隔を判定する。まず、製品系列 ii は先行する製品型式 J がその対象となり、その間の投入間隔として 1 台が確保できるので十分条件を満たしている。次に、製品仕様 b は先行する同じ製品型式 I が対象であり、投入間隔として 5 台が確保できるので十分条件を満たしている。

この結果、配列候補 1 番目の I は、有しているすべての生産条件について十分条件を満たし、十分な利得が得られるので即座に合格として扱う。そして、2 番目以降の候補については判定処理を行わない。(図Ⅲ.7.(1))



図Ⅲ.7.(1) スケジュール配列候補が十分条件を満足するとき

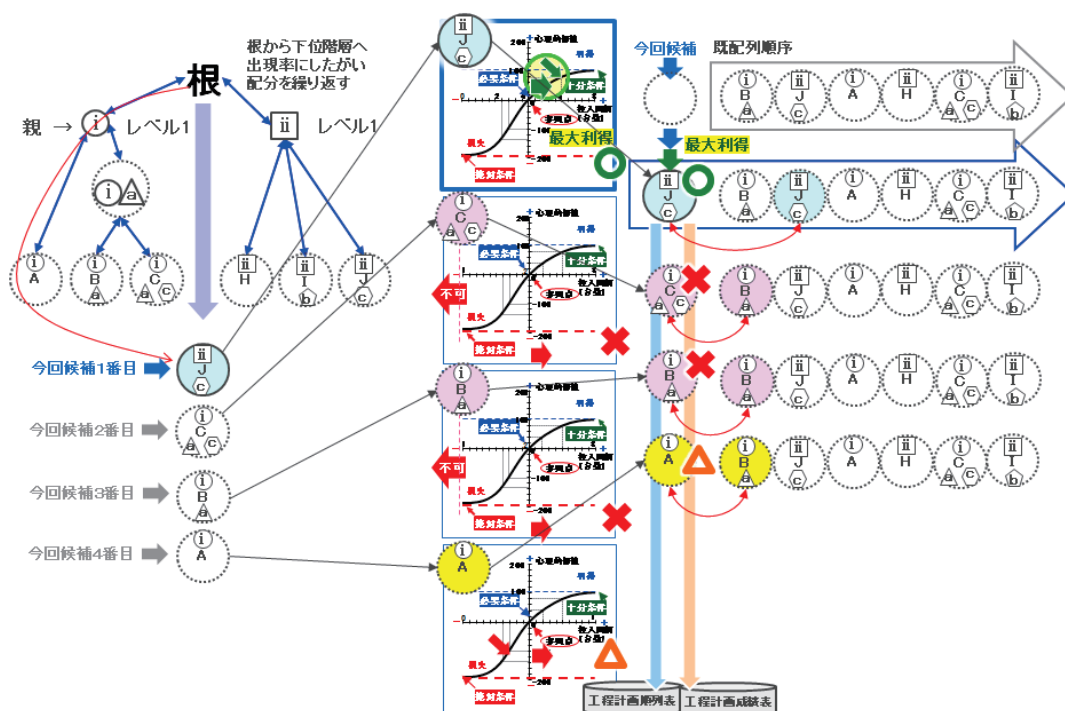
これは、該当選択は他の条件判定を待つまでもなく、十分な利得を得ることができるものであるという人間に代わるロジック的評価による選択を可能としたものである。

(2) 絶対条件を満足するが十分条件を満足しないとき

十分条件を満足する製品型式が存在しない場合、すべての配列候補について制約条件判定を行い、処理結果の中から必要条件を満足する場合は最大利得を、絶対条件を満足するものの、必要条件を満足しない場合は最小損失の製品型式を今回の配列順序とする。

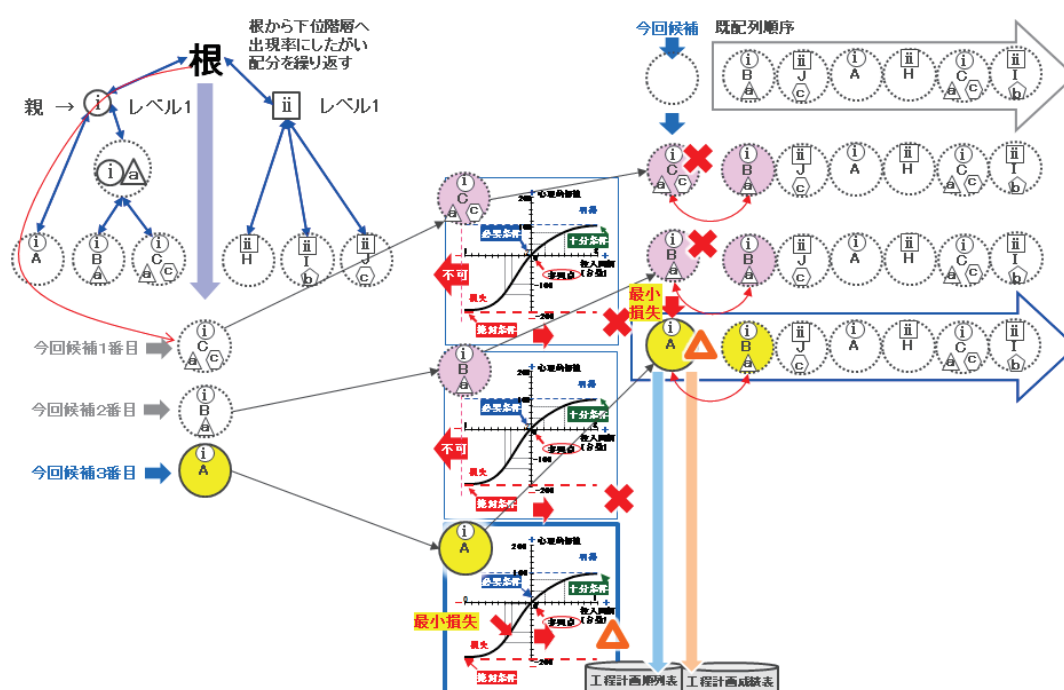
前者の必要条件を満足する場合、対象とするスケジュール配列候補は前記(1)の処理に対し十分条件が成立する I および H を除く製品型式 J, C, B, A の順序とする。1 番目の製品型式 J は、製品系列 ii と製品仕様 c を有しており、これらを持つ製品型式との間の投入間隔

を判定する。まず、製品系列 ii は先行する同じ製品型式 J との間の投入間隔として 1 台が確保できるので十分条件を満たしている。次に、製品仕様 c は同じく製品型式 J との間の投入間隔 1 台であり、十分条件の 2 台は満たせないものの、必要条件は満たしている。2 番目の製品型式 C は、製品系列 i と製品仕様 a および c を有している。製品系列 i は先行する製品型式 B との間の投入間隔は 0 台であるが絶対条件と必要条件は満たしている。また、製品仕様 c は先行する同じ製品型式 J との間の投入間隔は十分条件の 2 台は満たせないものの、必要条件の 1 台は満たしている。しかし、製品仕様 a は同じく対象の先行する製品型式 B との間の投入間隔が 0 台であり、絶対条件の 1 台を満たせないため不合格となる。3 番目の製品型式 B もまた製品系列 i と製品仕様 a を有している。製品系列 i は先行する同じ製品型式 B がとの間の投入間隔は 0 台であるが絶対条件と必要条件は満たしている。しかし、製品仕様 a は対象となる先行する同じ製品型式 B との間の投入間隔が 0 台であり、絶対条件の 1 台を満たせないため不合格となる。4 番目の製品型式 A は、製品系列 i を有している。製品系列 i は先行する製品型式 B との間の投入間隔は 0 台であり、十分条件は満たせないものの絶対条件と必要条件は満たしている。これらの判定結果、1 番目の製品型式 J が必要条件を満たし、かつ最大利得を得ることができるので合格とし、今回順序として決定する。(図Ⅲ.7.(2)a)



図Ⅲ.7.(2)a スケジュール配列候補が必要条件を満足するとき（最大利得）

いずれの場合においても、プロスペクト理論を応用することによって最小損失（最大利益）のものを選ぶべきであるという人間の意思決定を代替する評価判定を実現し、スケジュール配列の選択を可能としている。ただし、(3)に示すような配列候補のすべてが不合格となり確実に損失を被るような状況においては、スケジューリングの蒔き直しという形のリスク選好的選択をする。

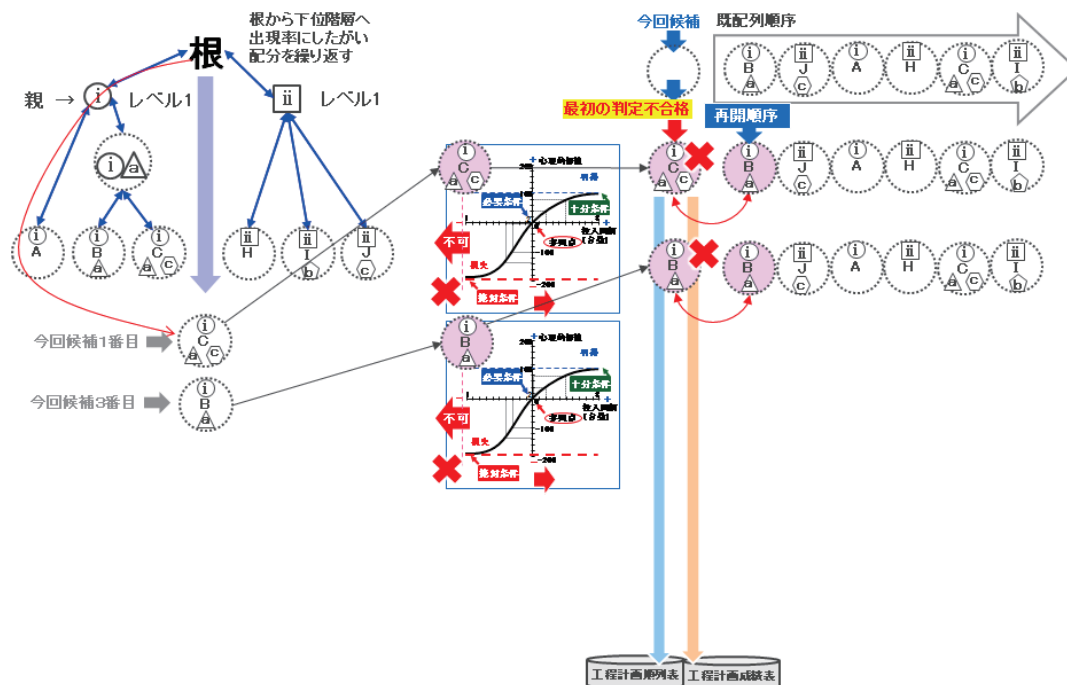


図Ⅲ.7.(2)b スケジュール配列候補がすべて損失のとき (最小損失)

(3) 配列候補のすべてが不合格のときのスケジューリングの蒔き直し

(1)の処理および(2)の処理に対して、十分条件が成立する I,H と絶対条件が成立する J,A を除く製品型式 C,B を今回スケジュール配列候補順序とするものである。1 番目の製品型式 C と 2 番目の製品型式 B は、ともに(2)の処理で示したように対象となる製品仕様 a について先行する製品型式 B との間の投入間隔が 0 台であり、絶対条件 1 台を満たせないため不合格となる。そのとき、不合格となった制約条件判定先まで遡り、そこを再開順序としてスケジュールリング処理をやり直す。これは、すべて不合格（大きな損失）という状況下においては、やり直しというスケジュールの葎き直しによって、起死回生の挽回が図れ

る可能性もあり、すべてが損失という状況下にあってはリスク選好的な行動意思決定をとるという人間に代わる評価判定を実現するものである。(図Ⅲ.7.(3)a)



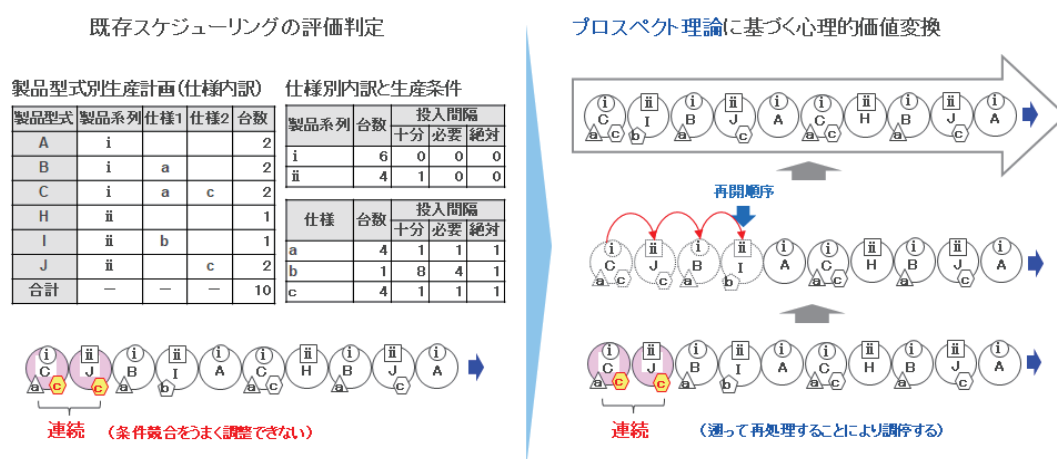
図Ⅲ.7.(3)a スケジュール配列候補がすべて不合格（スケジュール葺き直し）

なお、スケジュール葺き直しについては、詳述するために配列候補のすべてが不合格となる生産条件モデルを別途設定し解説する。それは、製品型式 A が 2 台、製品型式 B が 2 台、製品型式 C が 2 台、製品型式 H が 1 台、製品型式 I が 1 台、製品型式 J が 2 台の合計 10 台が計画されている。その内訳は、製品系列 i が 6 台、ii が 4 台、そして製品仕様 a が 4 台、b が 1 台、c が 4 台とし、それぞれに期待される投入間隔を求め、投入間隔台数を設定する。製品仕様については、連続が発生しないように製品仕様 a、b、c とともに絶対条件として投入間隔が 1 台に設定されている。(図Ⅲ.7.(3)b の左側上)

この条件下、既存スケジューリングを用いて禁止則に基づき調整を図ろうとした場合、スケジュール配列の最後に製品仕様 c の連続が発生してしまう。そのため、製品仕様 c の投入間隔を 1 台以上確保したいというスケジューリング担当者の期待に応えた結果を得ることができない。(図Ⅲ.7.(3)b の左側下)

これに対し、新しい生産スケジューリングによるスケジュールの葺き直し処理は、まず最初に不合格となった製品 C の対象先の製品 J からやり直す。しかし、うまく連続を回避できないため、製品 B からやり直す。それでもうまく行かないため、さらに製品 I まで順次遡ってスケジューリングのやり直しを実行した結果、すべての条件を満たすスケジュール配列が得られた。(図Ⅲ.7.(3)b の右側)

このように、プロスペクト理論を応用することによって、すべて選択肢について条件を満たすことができず確実に損失が発生する場合、人間に代わって既に決定済みの有利な条件に代えて、あえて不利な条件を選択し処理をやり直すというリスク選好的な選択を行い、意思決定代替することによって問題解決を実現している。



図Ⅲ.7.(3)b スケジューリングの蒔き直し

IV 研究結果とその考察

次世代生産システムにおける新しい生産スケジューリング手法を提案し、生産スケジューリング問題における生産条件の「網羅性」、スケジューリング結果への「納得性」、生産条件間の「調停」という3つの課題を中心に研究を進めた。この新しい生産スケジューリング手法がどのような機能を果たし、生産スケジューリング問題を解決できるのか、この研究結果の意義について考察する。

第1章「I 研究の背景と目的」においても述べたように、既存の生産スケジューリングが生産工程または生産設備を対象とし、主としてOR的アプローチにより生産工程または生産設備からの産出量(output)を評価し、効用の最大化や最適な生産順序を求めることにあった。しかしながら、生産を決定づける要因は多岐にわたり生産条件のすべてを網羅することは現実的に難しく、人間の能力には限界があるから処理結果が正しいと確信し納得できるとも限らない。既存の生産スケジューリングにおいて扱う生産条件は、制約条件として与えられるものであるから、あくまでも「やってはいけないこと」、「あってはならないこと」を示しているのであって、「してほしいこと」、「なってほしいこと」を求めているわけではない。ここに納得性が得られない理由があるのではないかと考えた。また、「納得性」が経験や勘などにに基づき事象から受ける印象または感覚(スケジューリング担当者の心理的 input)という形のない人の内面の問題を取り扱うものであることに着目し、心理的価値評価により生産意思決定を図ることが有効であると考えた。この仮説に基づき行動

経済学の知見を応用した新しい生産スケジューリングが前章の「Ⅲ.行動経済学に基づく生産スケジューリング」であった。

その結果は、「Ⅲ.7 新しい生産スケジューリングの効果とまとめ（実用化提案と実現機能）」に示したように、生産順序問題におけるそれぞれの意思決定判断の場面において、人（担当者）の意思決定を代替しうる生産スケジュール配列を作成するものであった。また、生産条件の「網羅性」が高まり条件競合が起きた場合、生産条件の心理的価値への変換によって条件間の「調停」を図り、利得と損失の関係によってうまく調整できている。とりわけ、「Ⅲ.7.(3) 配列候補のすべてが不合格のときのスケジューリングの蒔き直し」に示した結果は、既存の生産スケジューリングが OR 的アプローチを採る場合に生じやすい禁止則対象条件が最後に残ってしまう（または、条件を甘くすると対象条件が前方に偏る）という合理性の罠²⁴⁾ともいえるべき事象に対して、生産条件が成立しない相手先まで遡りやり直し、あえて不利な条件を選択する中から問題事象の打開を図ることを実現している。これは、処理が意図するように進まないときには自動的にやり直したり、別の解決方法を見出し問題解決するなど、まさにスケジューリング担当者が考える「してほしいこと」、「なっていないこと」を代行するものであり、納得性の向上にも寄与するものである。

これらは、生産スケジューリングにおいて DB の活用とそのデータ管理技術の応用が生産条件の「網羅性」を高め、行動経済学の知見の応用がスケジューリング結果への「納得性」を確保するための生産条件間の「調停」機能として重要な役割を果たすとともに、人（スケジューリング担当者）の意思決定を代替し、納得性が得られる工程計画の立案に対して有効であることを立証するものである。

V 新しい生産スケジューリングの実現と今後の課題

Ⅲ章において、次世代生産システムにおける新しい生産スケジューリングへの行動経済学の知見の応用についてその有効性を示した。また、これは既存の生産スケジューリングが「納得性」を確保できず人の介入を必要とした問題に対して、「納得性」の向上が人の介入する場面を減少させ、次世代生産システムが目指す生産連動に対しても有効であり、本研究の問題認識に対する答えになるものとなった。

ここでは、生産スケジューリング問題の課題とした生産条件の「網羅性」、スケジューリング結果への「納得性」、生産条件間の「調停」について研究を振り返り、課題解決の方策と今後の課題を整理する。

1 「網羅性」、「納得性」、「調停」の解決

まず、「網羅性」については、構造化問題に従えば問題を完全に構造化することは困難であるから、生産条件のすべてを網羅することは不可能である。限定された合理性に従えば、そもそも人間は大体のところ満足しているのであるから、生産スケジューリング時の処理条件である生産条件は、スケジューリング担当者が処理結果に反映させたい経験に

基づく関心事のみを条件設定すればよいと考える。ただし、個別生産条件を複数持つ複合生産条件の製品（部品）が存在する場合、該当する複数の個別生産条件間の干渉によって投入間隔をうまく調整することができない。この課題に対しては、個別生産条件の組合せを複合生産条件として自動的に生成、増殖させることによって解決を図ることができる。第3章の「Ⅲ.6.(1).③ 複合生産条件の自動生成」において述べたように、いったん自動生成した複合生産条件と関連する複数の個別生産条件を同列の生産条件として扱い、その投入間隔を調整する。それから、複合生産条件を構成する複数の個別生産条件に分配することにより個別生産条件の投入間隔を調整することができる。すなわち、複合生産条件の自動生成は、生産条件の網羅性を高めるとともに投入間隔をうまく調整処理し、納得性の確保にもつながる。また、この複合生産条件はスケジューリング担当者がとくに強く関心を示す特定の個別生産条件に固執するあまり、その代表性バイアスによって他の個別生産条件との関係性を見落とし、特定の個別生産条件に引きずられてスケジューリング処理結果に対して偏った期待を抱くことの防止効果も併せ持つ。

次に、「納得性」については、そもそも人間は大体のところで満足しているのであり、スケジューリング担当者の満足のゆくスケジューリング結果への期待は、結果に対する担当者の関心事についての納得性である。そして、担当者の経験則に基づくものであるからバイアスをとまなう。よって、満足のゆく結果とは必ずしも最適解である必要はなく、担当者が確からしさを確信できる（満足できる）ものであればよい。スケジューリング担当者の関心事であるスケジューリング処理の肝となる生産条件を確実に把握したうえで生産計画を正しく認識し、その生産計画に基づき投入間隔台数などの生産条件値を求めることによって、係留効果などのバイアスに起因する誤った期待値を生じさせないための方策を採ることによって納得性が確保できる。

また、先行する確定済みのスケジュール配列に対して、その後方へ加える新たな配列の選択過程において、それぞれの配列候補へ設定された生産条件に基づき生産制約上の利得および損失により評価することは、人間が利得よりも損失には敏感に反応し損失の少ないほうを選ぶという「プロスペクト理論」に基づくものであり、損失が最小となる新たなスケジュール配列の提供を優先することが結果の納得性につながる。

さらに、すべての処理結果が損失の場合、個々の配列を見て選択できるようにすることは、部分的に目立つ大きな損失があっても利益を得る部分も多く含まれる受容可能な工程計画を見い出すことができ、そこから納得性を得ることも可能となる（損失に対する選択のギャンブル性）。それは、損失となる結果が多いほど機能を発揮し、損失の中に埋もれている利得を探し出す効果を生む。例えば、実際のライン作業の場合、流れてくる作業負荷の高い箇所が特定できれば、作業応援によってカバーすることもできる。この負荷の高い箇所が少ない方が応援による対応は取りやすく、多ければ応援能力（対応可能人員）を超えてしまい、ライン停止につながる。これを、ベルヌーイの理論（=期待効用理論）に基づき合理的に判断しようとするれば、配列選択において選択可能な生産条件がなくなってし

まったり、すべての処理結果が損失の場合、選択できるものがなくなるか、受容可能な結果を見落としてしまう可能性がある。これに対し、「プロスペクト理論」に基づく損失に対する選択のギャンブル性の適用は、その解決策となる。

最後に、「調停」については、スケジューリング処理過程においては、どちらを選ぶべきかという背反関係にある生産条件間の競合事象が発生する。この場合、得点より失点に注意し、損失の少ないほうを選ぶという「プロスペクト理論」に基づく条件選択によって条件間の調停を図り問題解決することができる。また、すべて損失という場合においても、前述の納得性でも触れたようにその中から損失の少ないものや、部分的に目立つ大きな損失があっても利益を得る部分も多く含まれる受容可能な工程計画を見い出すことも可能となる。これらの研究から、人間が限定された合理性の中で意思決定しているという状況において、行動経済学の知見を活用することは係留効果などバイアスによるヒューリスティクスを防ぎ、生産条件の「網羅性」、スケジューリング結果への「納得性」、生産条件間の「調停」という3つの重要な課題に対する問題解決を図ることに繋がる。それは、次世代生産システムの生産スケジューリングを実現し、生産意思決定するうえで有用であることを示している。

2 実用化のための課題

新しい生産スケジューリングの有効性が確認されただけで実用化できるわけではない。それを実用できるものとするためには、業務モデルの構築とその人材、システム構築と人材、そして設備投資費用などの問題解決を図る必要がある。とくに中小企業は、大企業と比べて相対的に生産管理レベルが低いことも多い。生産スケジューリングをより効果のあるものとするためには、他業務と連携させたり新たなデータ管理の必要性が出てくることも想定される。その場合、生産管理とその周辺業務に精通した人材の確保が重要となる。

まず、業務モデルの構築については新しい生産スケジューリングを業務オペレーションにどのように組み込むのか、または業務モデル全体を再構築するのかという問題である。このときに課題となるのが、業務モデルを企画設計し、運用を定着させることのできる人材の確保である。それを困難とする要因としては、業務モデルが戦後復興を支えた戦前生まれ世代や高度成長を支えた団塊世代の創意工夫によって構築されたものであることが多いこと。団塊世代が退職した現在、以前からそうしているという理由で運用され続けている場合や、属人化されていたり、業務の内容が暗黙知化されている場合もある。

次に、システム化およびシステム導入にあたり、システムの企画設計と開発運用して行くことのできる人材の確保が課題となる。企業システムは団塊世代が必要に迫られて情報通信技術を活用し創意工夫しながら構築してきたものも多く、団塊世代が退職した現在、処理内容がブラックボックス化したり、退職を前に市販の ERP パッケージにリプレースされ、それが新たなブラックボックスとなっている場合がある。

そして、最後に残るのはこれらに対応するための費用問題である。人材が確保できない

場合は、新たな人材を外部から採用したり、コンサルティングサービスを活用することになる。また、システム開発であれば外部委託も選択肢となる。

3 中小企業における IT 導入と生産性改革（今後の研究課題について）

この新しい生産スケジューリングは、大企業と比べて相対的に生産管理レベルが低く、生産管理データの整備が不十分か、整備されていないことも多い中小企業にあっても機能できるように生産条件の設定さえすれば機能することを前提としている。しかしながら、さらに次世代生産システムとして機能発揮させ生産革新を図るためには、生産条件として生産管理データを活用したり、処理結果としての工程計画を製造工程や生産設備へ直接連携させたり、工程計画を「見える化」のための基準情報（ものさし）として活用することにより生産統制の管理精度を向上させる必要がある。

また、中小企業の現状に目を向けると、業務モデルを企画設計し運用を定着させることのできる人材や、システム化について企画設計し開発運用して行くことのできる人材が少ないという問題が存在する。そして、高額の投資負担の問題も存在する。いずれも中小企業にとって重い課題である。これらを念頭に、今後は中小企業が次世代生産システムを導入し、生産革新を図るための課題とその取り組みについて研究を進める。

（本学 大学院社会システム研究科 院生）

（本学 地域戦略研究所 教授）

〔注〕

- 1) 網羅とは「もらすことなく、すべてに及ぶこと」(新村出編(1991)『広辞苑第四版』岩波書店)である。ここでは、網羅性をスケジューリング担当者が対象条件としたいとする条件の中で実際にどれを条件として採用できたか、その度合いとして扱う。
- 2) 納得とは「承知すること。なるほどと認めること」(新村出編(1991)『広辞苑第四版』岩波書店)である。ここでは、納得性をスケジューリング担当者が対象とした条件に対し、スケジューリング処理結果が期待どおりであり、承知できるものであるかという心理的な満足の度合いを意味するものとして扱う。
- 3) 調停とは「当事者双方の間に第三者が介入して争いをやめさせること」(新村出編(1991)『広辞苑第四版』岩波書店)である。ここでは、調停をスケジューリング処理過程において与えられた条件の中、複数の条件が採用するか否かの対象となったときに、それぞれの条件の優劣を評価判断のうえ優れた方を採用し劣る側を引き下げるよう、あたかも仲裁するかのような振る舞い(処理)として扱う。
- 4) スケジューリング処理結果、立案された生産スケジュールは生産する工程と作業の行程、タイムスケジュールを予定するものとして、本研究においてはこれを工程計画と呼ぶ。
- 5) ダニエル・カーネマン (Daniel Kahneman, 1934-) は認知心理学者で専門は意思決定論および行動経済学。不確実な状況下における意思決定モデル「プロスペクト理論」などの業績により 2002 年度ノーベル経済学賞受賞。「プロスペクト理論」などはトベルスキーとの共同研究によるもの。
- 6) エイモス・トベルスキー (Amos Tversky, 1937-1996) は、心理学者。カーネマンの共同研究者であり、カーネマンの 2002 年度ノーベル経済学賞受賞前の 1996 年に没。
- 7) 関心とは、ある対象に向けられている積極的・選択的な心構え、または感情(出所: 新村出編(1991)『広辞苑 第四版』岩波書店)であり、ここで扱う関心事は生産スケジュールリング時の生産条件としたい製品仕様などの対象事項を指す。
- 8) ハーバート A・サイモン (Herbert Alexander Simon, 1916-2001) はコンピュータ科学、心理学の世界的権威で、1978 年度ノーベル経済学賞受賞。
- 9) 代表性ヒューリスティックとは、人がものごとを判断するときに、その論理や確率によらず、その判断対象の典型的な特徴によって判断することをいう。
- 10) 利用可能性ヒューリスティックとは、問題の頻度や大きさを見積もるときに記憶の中から同種の例を呼び出し、その事例が頭に思い浮かぶたやすさによって頻度や大きさを判断することをいう。
- 11) 係留ヒューリスティックとは、ある未知の数値を見積もる前に何らかの特定の数値を示されると、見積もりはその特定の数値の近くにとどまったまま離れることができないことをいう。
- 12) 代表性バイアスとは、人がものごとを判断するときに、その判断対象の典型的な特徴に引きずられてしまい、その判断に偏りが生じることをいう。
- 13) 利用可能性バイアスとは、問題の頻度や大きさを見積もるときに記憶の中から同種の例を呼び出し、その事例が頭に思い浮かぶたやすさによって頻度や大きさの判断に偏りが生じることをいう。
- 14) 係留バイアスとは、ある未知の数値を見積もる前に何らかの特定の数値を示されると、その特定の数値の近くにとどまったまま離れることができなくなり、見積もりに偏りが生じることをいう。
- 15) ベルヌーイの理論とは、スイスの数学および物理学者ダニエル・ベルヌーイ (Daniel Bernoulli, 1700-1782) が提唱した期待効用理論を指す。不確実な状況下における合理的な意思決定判断は、結果に関する効用の期待値に基づいてなされるとする理論である。利得期待値が無限大の賭であっても、大金を払ってまで参加する者はいないことを、人々が効用関数を持ち、効用の期待値を最大化するように振る舞う行動によって説明している。

- 16) 製品系列 (product line) とは、JIS において「特定の製品について、その代表的な属性に変化を付けて設計した仕様の異なる一連の製品 JIS Z8101-3107」と定義されている。例えば、冷蔵庫の容量、自動車の社格 (サイズや車名、またはその派生車種 (ファミリー)) による分類がこれにあたる。
- 17) 型式 (model) とは、「航空機・船舶・自動車などの、基本的な構造・設備・外形によって分類する、特定の型。モデル」(出所：新村出編(1991)『広辞苑 第四版』岩波書店) であり、ここから製品の系列や機能、仕様などの特性を知ることができる。
- 18) データベース (DB: database = 「情報の基地」の意) とは、系統的に整理・管理された情報の集まり。特にコンピュータで、様々な情報検索に高速に対応できるように大量のデータを統一的に管理したファイル。また、そのファイルを管理するシステム。(出所：新村出編(1991)『広辞苑 第四版』岩波書店)
- 19) 材料部品表 (bill of material) とは、部品表または部品構成表とも呼ばれ、JIS において「各部品 (製品も含む) を生産するのに必要な子部品の種類と数量を示すリスト。備考 1: 部品の親子関係の連鎖からこれを木構造で表現したストラクチャ型 (structure type) と表形式で示したサマリー型 (summary type) がある。備考 2: 部品展開を行うときの基礎資料となる JIS Z8142-3307」と定義されている。
- 20) QC 工程表 (QC process chart) とは、1 つの製品の原材料、部品の供給から完成品として出荷されるまでの工程の各段階での、管理特性や管理方法を工程の流れに沿って記載した表である。(出所：日本経営工学会編(2002)『生産管理用語辞典』日本規格協会)
- 21) 作業標準 (operation standard) とは、製品または部品の各製造工程を対象に、作業条件、作業方法、管理方法、使用材料、使用設備、作業要領などに関する基準を規定したもの。(出所：日本経営工学会編(2002)『生産管理用語辞典』日本規格協会)
- 22) 期間生産計画とは、長期期間の生産計画を指す場合もあるが、ここでは特定の計画日程範囲における生産計画を指す。具体的には、月次生産計画であれば月頭稼働日から月末稼働日、週次計画であれば週初日から週末稼働日、日次計画であれば該当稼働日の生産計画をいう。
- 23) 出現率とは、ある事象が出現する確率であり、ここではスケジュール配列をつくるために製品型式や対象生産条件を配分するときの製品型式や対象生産条件が出現する確率をいう。基本的には、出現率が期間生産計画における製品型式や対象生産条件の計画比に等しくなるように配分を繰り返す。
- 24) 合理性の罠とは、自分の持っている範囲内の知識や限られた情報の下で最大の効果を得ようとして合理的な選択をしたとしても、求める結果が範囲外の知識や情報に起因するものであれば最大の効果が得られないばかりか、逆に部分最適となったり最小効果となる悪い結果を選択してしまう状況を指す。

〔参考文献〕

- Daniel Kahneman(2011a), Thinking Fast and Slow, Brockman (ダニエル・カーネマン著, 村井章子訳(2012a)『ファスト&スロー あなたの意思はどのように決まるか 上』早川書房).
- Daniel Kahneman(2011b), Thinking Fast and Slow, Brockman (ダニエル・カーネマン著, 村井章子訳(2012b)『ファスト&スロー あなたの意思はどのように決まるか 下』早川書房).
- Herbert A. Simon(1977), revised edition The New Science of Management Decision, Prentice-Hall (ハーバート A. サイモン著, 稲葉元吉/倉井武夫訳(1979)『意思決定の科学』産業能率大学出版部).
- Herbert A. Simon(1997), Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations, Fourth Edition, The Free Press (ハーバート・A・サイモン著, 二村敏子/桑田耕太郎/高尾義明/西脇暢子/高柳美香訳(2009)『新版 経

営行動 ―経営組織における意思決定過程の研究』ダイヤモンド社).

野村利則(2017)「生産スケジューリングの今日的課題」『地域戦略研究所紀要 第2号 2017年3月発行』北九州市立大学, pp39-68

資 料

事業概要		117
刊行物		119
事業日誌		124

地域戦略研究所 事業概要

1. 地域課題研究

地域戦略研究所では、北九州地域の「社会福祉」「産業経済」「都市計画」などの分野に係わる諸問題について、学際的・総合的・客観的な立場から調査研究を実施しています。今年度は各専任所員が、「大規模未利用地を活用した都市再生事業のプロセスとその効果に関する研究」「文系女子大生の地元就職促進に向けた調査研究」「集客・にぎわい関連及びギラヴァンツに関する市民意識調査」「女性触法者の社会復帰について」「立地適法化計画に関する研究」のテーマをそれぞれ掲げ、地域課題解決に向けた政策提言へつなげるという視点から、各研究課題に取り組みました。

2. 関門地域共同研究

北九州市立大学地域戦略研究所と下関私立大学附属地域共創センターが共同で設立している「関門地域共同研究会」は、1994年度から関門地域に関する調査研究を行っています。

2017年度の研究は、「人口減少」、「子どもの貧困」をテーマに取り組みました。論文集『関門地域研究』Vol. 27は2018年3月末に公表を予定しています。

なお、2017年7月13日（木）には、2016年度の研究内容に関する成果報告会を西日本総合展示場新館（北九州市小倉北区）で開催し、研究成果の地域還元を図りました。報告会では3本の研究報告に加え、福岡大学、北九州市消防局、北九州市立大学生などをパネリストとして招聘したシンポジウム「地域防災と復興」を実施し、関門地域における防災のあり方やまちづくりの方向性に関する議論を深めました。報告会には約70人の市民、関係機関等の方々に御参加いただきました。

3. 受託調査事業

各種機関から地域が抱える諸課題を受託して、学際的・中立的な視点から調査研究を行っています。これらの調査研究の成果は、各種機関の政策立案や評価などに活用されるなど、地域社会の発展に広く貢献しています。

今年度も、昨年度に引き続き、産業人材育成体制の構築や女性活用、学生就職意向調査など、多岐にわたる業務を受託しました（以下、平成30年2月末時点）。

- ・プノンペン都の産業人材育成体制の構築（パートナー型）
- ・「子育て中の女性が働きやすい製造現場とは」調査研究委託業務
- ・学生就職意向調査に関する調査業務
- ・2017 シーズン・Jリーグスタジアム調査
- ・連携中枢都市圏ビジョンの改訂に係る資料作成業務
- ・「北九州ポップカルチャーフェスティバル 2017」における経済波及効果分析

4. 研究交流

2017 年 11 月 30 日から 12 月 2 日までの 3 日間、韓国・仁川発展研究院との研究交流を行いました。本年度は本学において「ウォーターフロント地区におけるまちづくり」をテーマとした「研究発表会」を行い、発表者それぞれの専門的立場から興味深い研究成果が報告されました。あわせて、シーサイドももち、北九州エコタウンセンター、TOTOミュージアム、門司港レトロ地区などの現地視察を実施しました。

以下に、発表題目と発表者名（敬称略）のみ紹介いたします。

- 「仁川海洋親水都市造成基本構想について」（仁川発展研究院 研究企画本部 研究委員 KEY Yun Hwan）
- 「仁川開港場の価値上昇プロジェクト」（仁川発展研究院 都市基盤研究室 前任研究員 YUN Ha Yeon）
- 「門司港レトロ地区の歩みと展望」（北九州市立大学地域戦略研究所 副所長・教授 内田 晃）
- 「北九州市と下関市の連携による日本遺産認定事業の展開と観光振興」（北九州市立大学地域戦略研究所 教授 南 博）

2017 年 地域戦略研究所 刊行物

地域戦略研究所紀要 第2号 2017年3月発行	
タイトル	執筆者（所属）
九州・山口における熊本地震後の宿泊動向に関する影響	内 田 晃 (地域戦略研究所)
地域指向型アートプロジェクトの比較分析と 地域活性化効果	田 代 洋 久 (法学部)
生産スケジューリングの今日的課題	野 村 利 則 (大学院社会システム研究科 院生) 吉 村 英 俊 (地域戦略研究所)
研究ノート 関西文化学術研究都市の構想と建設（2・完） －関西文化学術研究都市における民間イニシアティブと 産官学連携の歴史－	石 川 敬 之 (地域共生教育センター)

※所属は発行時のもの

地域課題研究 2017 年 3 月発行	
タイトル	執筆者（所属）
文系女子大生の就業意識に関する調査研究 ー地元就職促進に向けてー	吉 村 英 俊 （北九州市立大学地域戦略研究所） 林 一 夫 （株式会社北九州経済研究所 上席研究員）
自治体の奨学金等制度に関する調査研究 ー北九州市の奨学金返還支援制度を中心としてー	宮 下 量 久 （北九州市立大学地域戦略研究所）
城跡および城下町を活かしたまちづくりに関する考察 ー城跡周辺エリアを対象とした計画の比較ー	小 林 敏 樹 （北九州市立大学地域戦略研究所）
公共空間の占用許可制度とエリアマネジメントに関する研究	内 田 晃 （北九州市立大学地域戦略研究所）

※所属は発行時のもの

2016 年度 地域課題研究
北九州における集客イベントの効果と展望 (3)
2017 年 3 月発行

はじめに

[活動記録]

「北九州市立大学地域戦略研究所ギラヴァンツ北九州アーカイブ企画展」開催記録

2017 ギラヴァンツ北九州市民激励会 第 1 部

「ギラ番記者が読み解く 2017 シーズン」開催記録

[調査データ]

ギラヴァンツ北九州 2016 年スタジアム観戦者調査の集計データ

執筆者（所属）

南 博（北九州市立大学地域戦略研究所）

2017 年シーズン開幕直後のギラヴァンツ北九州および北九州スタジアムに対する
市民意識調査の集計データ（速報）

執筆者（所属）

南 博（北九州市立大学地域戦略研究所）

関門地域研究 Vol. 26
関門地域におけるインバウンド
子どもの貧困に対する自治体施策
 2017 年 3 月発行

タイトル	執筆者（所属）
第Ⅰ部 関門地域におけるインバウンド 関門地域におけるインバウンド政策に関する調査研究： 北九州空港・北九州港・下関港を事例として	宮 下 量 久 (北九州市立大学地域戦略研究所) 内 田 晃 (北九州市立大学地域戦略研究所)
第Ⅱ部 子どもの貧困に対する財政支援・教育保障 地方都市における子どもの貧困対策としての教育保障の 展開	寺田 千恵子 (北九州市立大学) 坂 本 毅 啓 (北九州市立大学) 難 波 利 光 (下関市立大学)
那覇市における子どもの貧困対策に関する考察 一 国・県からの財政支援と地域的なサービスー	難 波 利 光 (下関市立大学)
第Ⅲ部 平成 28 年度関門地域共同研究会 成果報告会 ミニシンポジウム「地方創生と関門観光ーインバウンドの 可能性」開催記録	

※所属は発行時のもの

地域戦略研究所 NewsLetter 第 5 号 (2017 年 1 月 1 日発行)
地域中小企業の海外展開を支援しています
深谷准教授が「守屋研究奨励賞」受賞
北九州市立大学創設 70 周年記念公開講座 「北九州スタジアム&ギラヴァンツ北九州とまちづくり」開催

地域戦略研究所 NewsLetter 第 6 号 (2017 年 4 月 1 日発行)
女性の活躍推進に取り組んでいます
新設の「ミクニワールドスタジアム北九州」にて、研究所主催トークイベント 「ギラ番記者が読み解く 2017 シーズン」開催

地域戦略研究所 NewsLetter 第 7 号 (2017 年 7 月 1 日発行)
地域戦略研究所 研究報告会を開催しました
関門地域共同研究会 成果報告会を開催しました

地域戦略研究所 NewsLetter 第 8 号 (2017 年 10 月 1 日発行)
地域志向科目「北九州・下関地域の魅力ある企業を知る」開講
柳 永珍 特任講師が着任しました

※所属は発行時のもの

2017 年 事業日誌

月	日	事業内容
1	11 14 31	【調査】 下関市におけるインバウンド政策のヒアリング調査 【コメンテーター】 副都心黒崎開発推進会議「地域づくりマネージャー養成塾」コメンテーター 【JICA】 「持続的な都市開発のための都市経営」コース
2	4、25 15 20 21 24 27 28	【コメンテーター】 副都心黒崎開発推進会議「地域づくりマネージャー養成塾」コメンテーター 【講演】 女性のための就職応援講座「製造業で働きませんか？」 【報告会】 「北九州・下関まなびとぴあ」平成 28 年度事業報告会 【調査】 北九州市におけるインバウンド政策のヒアリング調査 【調査】 関門地域におけるインバウンド等に関する市民意識調査 【講演】 いちい会「製造業における女性活躍推進に向けて」 【調査】 北九州空港旅客路線誘致基礎調査
3	4 11 12～18 13 24～27 ・ ・	【トークイベント】 ミクニワールドスタジアム北九州でのトークイベント「ギラ番記者が読み解く 2017 シーズン」 【コメンテーター】 副都心黒崎開発推進会議「地域づくりマネージャー養成塾」コメンテーター 【JICA】 カンボジア・プノンペン&ベトナム・ハイフォンでの調査「中古建設機械・金属スクラップの市場調査及び商談」 【調査】 北九州市の奨学金返還支援制度に関する市民意識調査 【調査】 ギラヴァンツ北九州と北九州スタジアムに関する市民意識調査 【調査】 震災時における大学運営等に関するヒアリング調査等〔神戸、長岡、柏崎、八戸、石巻、熊本、玉名、名古屋など〕 【寄稿】 『平成の大合併』の概要と中間評価』『九州経済調査月報』2017 年 3 月号
4	13	【委員会】 関門地域共同研究会 平成 29 年度第 1 回運営委員会
5	11 19	【講演】 宗像・糟屋北部地域広域連携プロジェクト推進会議 プロジェクト検討ワークショップ 【報告会】 第 2 回北九州市立大学地域戦略研究所研究報告会（西日本総合展示場新館）

月	日	事業内容
6	21 25～29	【講演】北九州雇用対策協会総会 【JICA】産業人材育成事業にかかわる関係者協議(カンボジア・プノンペン)
7	13 13 19	【委員会】関門地域共同研究会 平成 29 年度第 2 回運営委員会 【報告会】平成 29 年度関門地域共同研究会 成果報告会(西日本総合展示場新館(AIM)) 【講演】北九州市立年長者研修大学校・穴生学舎「ベトナム事情」
8	3～9 5 6～11 17 ・	【海外調査】産業遺産及び BRT に関する現地調査(ドイツ他) 【講演】日本学術会議第 23 期地域学学科会「北九州・下関まなびとぴあを核とした地方創生モデルの構築」 【JICA】産業人材の育成体制の構築にかかわる関係者協議(カンボジア・プノンペン他) 【講演】田川飛翔塾 【ヒアリング】ミクニワールドスタジアム北九州に関するヒアリング対応
9	4～8 19～20 21 21～26 23 27 ・	【開講】大学コンソーシアム関門「北九州・下関地域の魅力ある企業を知る」 【調査】女性活躍推進にかかわる先進地調査(福井市、金沢市) 【講演】北九州市立年長者研修大学校・周望学舎「ベトナム事情」 【海外調査】四川大地震後の復興住宅に関する現地調査(中国) 【調査】Jリーグスタジアム観戦者調査 【講演】なかまガイドの会定例勉強会(中間市地域交流センター) 【ヒアリング】ミクニワールドスタジアム北九州に関するヒアリング対応
10	12 13～18 ・	【講演】エコテクノ「北九州におけるベンチャー企業の創出」シンポジウム 【JICA】経営指導及び JICA 事業にかかわる協議(ベトナム・ハイフォン、カンボジア・プノンペン) 【委員会】関門地域共同研究会 平成 29 年度第 3 回運営委員会

月	日	事業内容
11	9	【JICA】JICA 九州草の根技術協力事業実施団体会議
	10	【フォーラム主催】全国カレッジフットパスフォーラムin北九州(北九州市立大学)
	19	【講演】福島県リノベーションまちづくり専門家派遣事業に係る講演(会津若松市)
	25	【講演】日本遺産認定記念イベント「関門“ノスタルジック”海峡 青春グラフィティ」
	28	【講演】北九州商工会議所流通委員会卓話会
12	1	【発表会】仁川発展研究院・北九州市立大学 共同研究発表会(北九州市立大学)
	3～8	【JICA】JICA 事業にかかるキックオフ及び協議(カンボジア・プノンペン)
	7～9	【海外調査】BRTに関する現地調査(中国・広州市)
	10	【講演】福島県リノベーションまちづくり専門家派遣事業に係る講演(会津若松市)
	12	【視察対応】フィンランド オウル大学・VTT 技術研究センター視察対応
	15	【講演】東北大学大学院工学研究科都市・建築学専攻特別講義

STUDIES

OF

INSTITUTE FOR REGIONAL STRATEGY

CONTENTS

Present Situation of Bi-articulated Bus in Japan and Feasibility in
Kitakyushu. Akira UCHIDA..... 1

Utilization possibility of special zone of vacation rental in suburban
area of Kitakyushu city Toshiki KOBAYASHI..... 23

Demographic dynamics in Kitakyushu city and issues to raise birth rate
Comparative analysis by comparing large cities Takeharu SAKAMOTO..... 47

A Study on Attractiveness of Kitakyushu City using Importance-Performance
Analysis(IPA): Based on the Preliminary investigation of Young Generation
RYU Young-Jin..... 67

A Study on Practical Application of New Production Scheduling using
Behavioral Economics Toshinori NOMURA, Hidetoshi YOSHIMURA..... 83

No.3
March 2018
INSTITUTE FOR REGIONAL, STRATEGY
THE UNIVERSITY OF KITAKYUSHU
KITAKYUSHU CITY, JAPAN