

地方中核都市におけるバス路線再編の あり方に関する基礎的研究

— 大分市の事例から —¹⁾

大 井 尚 司

1. はじめに

地方部では、人口・事業所立地とも県庁所在地に集中する傾向にある。例えば大分県の場合、経済産業省発表の平成19年商業統計表によれば、県内における小売業の事業所数・売上高の半分は大分市内であった²⁾。また、人口は県内総人口の約4割が大分市である³⁾。ただ、大分のみならず、産業構造の変化や、購買・ライフスタイルの変化に伴い、大型商業施設や事業所は郊外立地へのシフトが進み、中心市街地の求心力が低下しつつある。大分市では2015年4月にJR大分駅ビル（おおいたシティ）と大分県立美術館が開業し、同年8月には駅ビルへの来場が1,000万人を突破するなど、中心部への流動が戻りつつある。ただ、依然郊外型の商業施設は魅力増加に努めている

1) 本稿は、大井（2014）を基に一部改稿したものである。

2) 経済産業省ホームページ『平成19年商業統計表（二次加工統計表）』立地環境特性格別統計編（小売業）の「立地環境特性格別統計編」所収の「立地10表」より（<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/syougyo/result-2/h19/xls/niji/ritchi.xls>、アクセス日2015年09月22日）

3) 大分県ホームページ「大分県の人口推計結果【月報】平成27年7月分」の「市町村別人口」統括表より（<http://www.pref.oita.jp/uploaded/attachment/1009659.xls>、アクセス日2015年09月22日）

のも事実である。

現在定着しつつある大分市ないしは中心市街地への人の流れを活発化するためには、公共交通の果たす役割は非常に大きいと考える。しかし、大分都市圏の交通機関分担は、過剰なまでの自動車依存となっている。2014年9月に発表された大分都市圏パーソントリップ調査の結果（2013年度分）によれば、全目的における輸送機関別の分担率を見ると、自動車の比率が67.5%（同乗による利用を含む）と、30年前の1983（昭和58）年調査の42.5%（同上）に比して高まっている。それに比して、バス・タクシーといったいわゆる公共交通や、徒歩の分担率が大きく低下しており、例えばバスは1983年の5.2%から2013年には2.9%とおよそ半分になっている⁴⁾。実際、大分県内のバス利用者数も下げ止まりの傾向には見られるものの増加には至っていないことは、表1.1からも読み取れる。

表1.1 大分県内の乗合バス輸送の推移

	S40	50	60	H7	12	17	23	24	25*
路線キロ (km)	3,688	3,859	3,528	8,070	7,931	7,835	8,108	8,004	7,953
	100	105	96	219	215	212	220	217	216
車両数	826	841	805	800	752	703	673	667	660
	100	102	97	97	91	85	81	81	80
輸送人員 (千人)	90,189	69,019	44,524	34,193	26,546	21,707	19,149	20,056	20,021
	100	77	49	38	29	24	21	22	22

大分県内に本社を有する全事業者実績
 ※25年度については速報値

上段……実数

下段……指数 (S40=100)

(出所) 国土交通省九州運輸局大分運輸支局 (2015) p.14

4) 以上の数値は、大分都市圏総合都市交通計画協議会（2014）p.3における「代表交通機関別トリップ構成比」の結果より引用した。

大分都市圏においては、過去にも公共交通の利用促進を図るチャンスがあった。それは、2012年3月に完成した大分駅周辺の連続立体交差事業の工期中の2011年1月～8月であった。この時期は、連続立体交差工事のため市内で最もピーク時の通行量が多い大道陸橋（大分市）の撤去工事中で、バスが市街中心部方向へ最短距離で直通できるルートを構築して利便性を確保し、市内の数か所にパークアンドライド駐車場を確保して、大道陸橋を経由する自家用車利用者を公共交通へ転換させる取り組みが実施された。しかしながら、大道陸橋のう回路になる道路での渋滞が想定ほど起きなかったことから、自家用車利用者の公共交通への転換はほとんど起きず、パークアンドライド駐車場として整備した場所の中にはほとんど利用されず閉鎖に追い込まれた個所も見られた。2015年4月の大分駅ビル開業時は、大分駅周辺の渋滞が懸念されたことから、大規模な公共交通利用キャンペーンがJRのみならず路線バス事業者も巻き込んで実施され、フリンジパーキングを複数個所設けて中心部への自動車流入を避ける取り組みがなされた。大分駅ビルには駐車場法で定められた自治体条例に基づく付置義務により、約800台の駐車場が新設され、それ以前から存在したJR利用者等向けの駐車場を含めると約2,000台用意されたが、大規模なキャンペーンの成果が見られ、駅ビル本体の駐車場が満車になることは少なく、渋滞も想定より少なかった⁵⁾。ただ、大分駅南口の駅前広場は、北口が乗合バス・タクシー優先の駅前広場設計にしたためか、送迎の自家用車で渋滞がひどく、2015年6月から運行している中心市街地循環バスが30分以上遅延するなどの悪影響が発生している。

大分都市圏の公共交通においては、鉄道のカバーできるエリアが限定されるため、自動車の利用を抑制するにはバス路線の活性化と活用を促す策を実

5) ただし、JRを利用するためのパークアンドライド利用者は、優遇策適用の駐車場がそれまでの3か所から1か所に削減されたため、利用者が駐車できない状況も見られた（2015年9月に改善された）。

行するとともに、自家用車での来街をあえて（最小限度で）不便にする施策が不可欠となる。後者については道路整備や中心市街地活性化の話になることから本稿では言及を避けるとしても、前者のバス路線については、中心市街地が商業・経済の中心であった頃の路線体系を変えずに引き継いでおり、ライフスタイル変化への対応、利用しやすさ、運行効率化の観点では、現在となっては問題も少なくない。

本稿では、地方都市におけるバス路線再編のあり方を、筆者が大分市の受託で行ったデータの解析による基礎的研究の成果に基づいて示すことにする。

2. 大分都市圏における公共交通網の現状と課題

大分都市圏は、住宅地の開発・立地や鉄道アクセスの環境改善が遅れたことなどから、バスなどの道路交通を基幹とした都市圏の発達が進んだ。しかし、今日ではその路線網やバスサービスの水準について課題が少なくない。以下では、大分都市圏における公共交通網の現状と課題を整理する。

2.1 大分都市圏における公共交通網の現状

図2.1は、2010年現在の大分市域における公共交通およびフィーダー輸送の乗合タクシー「ふれあい交通」⁶⁾の体系を示したものである。

路線バスの体系は2010年の状況とほとんど変化しておらず、廃止路線はこの間見られず、既存路線を活用しての延伸や新路線開設が大分バスで行われている程度であるため、地図上の路線バスについては変化がないと理解して差支えない⁷⁾。路線展開は、市内の大分駅より以北（西大分方面）を大分交通が、それ以外の大部分のエリアは大分バスが単独で運行しているが⁸⁾、一

6) 交通空白地対策、一部は路線バス廃止後の代替手段として、最寄りバス停までのフィーダー輸送を行う予約制・登録制の乗合タクシーのこと。

大分市の中心部は非常にコンパクトであり、業務・商業機能の多くも大分駅から半径およそ1キロ圏内に集積している。一方、大分市における過去の開発の経緯から、居住エリアは市の外縁部に広がっており、おおむね中心部から5～10キロ圏に数多くの住宅団地が開発されてきた。

ただ、大分市内には1級河川が3本流れており、これが市街地と外縁部を分断するとともに、1級河川ゆえに架橋が多くできないこともあって、限られた橋に通過車両が集中し、その地点がボトルネックになるという交通ネットワーク上の脆弱性を抱えている。

2.2 大分都市圏における公共交通網の課題

図1に示した通り、大分市内の公共交通体系の主要な部分は路線バスが担っている。そこで、以下では路線バスに分析対象を限定して、公共交通網の課題を(1)ネットワークの課題、(2)事業者の経営・運営上の課題、(3)サービス面での課題、の3つの点からとりまとめる。

(1) 交通ネットワーク上の課題

大分市の都市構造上、大分市内におけるバス路線網は、基本的に大分駅前を中心に、各住宅団地へ放射状に展開するネットワークが展開されている。また、バスのダイヤは朝は周辺部から中心部への輸送を、夕方以降は逆方向を中心とした組成になっているほか、バスの車庫も郊外部に立地してこのような輸送パターンに対応している。

以上のことから、現状のバスネットワークの課題を整理すると、以下のようなことがあげられる。

①市内中心部における重複

開発が郊外部に点々で行われた結果、一部を除いて複数の団地を網羅するネットワークが組成しづらい状況になっている。それゆえ、各団地からそれぞれ市内中心部へそれぞれ路線を引っ張らざるを得ず、上述したボトルネッ

ク部分やネットワークが集結する主要国道上ではこれらの路線が重複することになる。実際、大分川にかかる府内大橋、滝尾橋、舞鶴橋より市内側では各団地からの路線が重複し、バスによる渋滞を招いている現状にある。

②車庫の立地による路線設定の制約

大分バスは2005年に私的整理の適用を受け経営再建を行ったが、その過程で不採算路線の整理と車庫の統廃合を行い、営業所を郊外部の2か所に統合して、主要地点に端末と呼ばれる現地車庫を確保し、出入庫時間の短縮と効率性を図っている。ただ、この拠点統合により、車両の出入庫に関する回送が長距離化しているほか、車庫の容量制約の問題等から、実質2路線をまとめた路線設定を行って車庫問題を回避している状況にある。大分交通は車庫の立地は比較的中心部に近いものの、特定時間の出入庫が多数存在する。こういった車庫の立地の制約により、ダイヤ設定上大きな制約を受けている。

③外縁部の目的地施設へのネットワークの不備

郊外に大型商業施設が複数立地しているほか、支所や拠点施設の立地が郊外部へ移転する傾向にあることから、こういったニーズ変化への対応が必須となる。しかし、大分のバス路線は基本的に中心部と郊外部を結ぶ路線で設定されており、郊外の拠点と住宅団地との路線網がほとんど整備されていない。大分バスでは既存路線の改変で郊外型ショッピングモールへの路線設定を行っているが、上述の車庫問題等から運行ダイヤや路線が必ずしも利用しやすいものになっていないところも散見されるほか、路線網の不備をカバーするような乗継等の連携策があまりとられていない。

④鉄道系交通網との連携不足

大分市内には複数のJR路線網があるが、一部の駅を除いて駅前にバスが乗り入れできず、駅前にバス停が設置できないところも少なくない。しかし、駅前に乗り入れができる場合や、駅前にバス停がある場合でも、鉄道との乗り継ぎがあまり考慮されていない。後述するICカードのデータ分析でも、

長距離・長時間をバスで直通している乗客が少なくないという結果が出ている。ただ、鉄道の運行頻度はそれほど低いわけでもなく、都心への速達性やバスの運行効率向上を考えると、鉄道との連携は今後不可避になると考えられる。

(2) 事業者の経営・運営上の課題

上述の問題を解決するには、交通事業者のみでは解決できない問題もあるため、行政も含めた取り組みが不可欠となる。ただ、交通事業者自体が抱えている問題によって路線再編等の大きな支障となっている点も否定できず、この点の解決も不可欠である。以下、交通事業者の経営・運営上の課題を指摘する。

①乗務員不足の問題

これは全国的に課題となっているものである。大分でもこの問題は深刻で、地方部においては定年後も再雇用してコミュニティバス等の仕業をようやくこなしているという現状も見られる。

今後新規路線を開設するとしても、乗務員が確保できれば開設は容易であるが、そうでない場合は、既存の資源の範囲で開設するしかない。その場合、不採算でない路線までも削減して仕業を確保するという矛盾したことが起きる可能性がある¹¹⁾。

②仕業確保の必要性（都心部循環バス、東九州道開通後の高速バス）

2015年3月の東九州自動車道の開通に合わせて、宮崎・北九州方面への高速バスが運行されているが、高速バスの場合は長時間・長距離の運行のため、1仕業あたりの往復できる回数に路線バス以上の制約がかかる。また、新路線を開設するとしても、①に指摘したとおり、乗務員がいなければ運行でき

11) あるバス事業者の話によると、赤字でも路線バスは毎日運行しないといけないため乗務員不足は許されず、そのために本来は路線バスの赤字を埋めるための黒字を稼いでくる貸切バスの乗務を制限してまで路線バスの乗務に回ってもらうことがあったという。

ないため、その路線を担当できる乗務員を確保する必要がある。実際、この対応のために一部路線の減便が行われた。

また、2015年4月にオープンする県立美術館の開業にあわせて、6月より市内中心部の循環バスを運行しているが、運転士がいないことには増便や運行そのものもできないため、大分バスでは既存路線のうち循環バスに重複する部分を削減して対応している。

これら、採算の見込める可能性のある事業へ展開するためには、現在の仕業における非効率を見直し、本来積極展開すべきこういった事業に回せる仕業（乗務員）を確保する必要がある。

③遅延対策，運行管理上の問題

現状の路線では、特に天候悪化時などに慢性的な遅延が発生している。また、車庫や車両の都合で市内中心部を通過する路線を展開する場合、運行管理上の規定と遅延リスクを考えれば余裕時分の確保が必須であり、その分稼働率が下がる問題がある。もし稼働率を上げようとするれば、路線を短時間化して、遅延対策など非効率なところに割く時間を縮減するしかない。

(3) サービス面での課題

上にも述べたが、遅延が常態化していることは何よりの課題である。特に、市内中心部の渋滞で始発地から遅延することが常態している現状は改善する必要がある。現状のバスサービスが全部市内中心部に乗り入れる体系になっていることから、中心部において供給過剰が起きているとともに、中心部における到着便のルートの一部に問題があり、一部区間での渋滞を悪化させている可能性と、利用者にとってわかりにくいルートとなってしまうことが問題になる。

また、大分県では大分市内の2社一体の「なしかバスマップ」を発行しているが、初心者への理解のしづらさは課題である。中心部のバス停分散、ルートの複雑さ、中心部から目的地へのルートの輻輳、などについて、説明

や情報提供が十分とは言えない。時刻表などの媒体にしても、地元やヘビーユーザーのみにわかる用語法などで情報提供している面がある。

3. 他都市における公共交通網再編の事例

大分における路線再編でも、他都市の事例に学ぶことは有用であると考えられる。ここでは、拙稿の一部を引用して、他都市における路線再編の実態を振り返り、再編に当たった課題を概観することにした。なお、時間の制約で、資料のアップデートがほとんどできていないため、執筆当時の情報のまま掲載していることをお断りしておく。

3.1 熊本のバス再編事例

まず、主要事業者の経営破たんをきっかけに公営事業者が撤退し競争状態が協調へ転換した熊本の事例を取り上げる¹²⁾。

(1) 経緯と現状

熊本市内の路線バス網は、市内中心部のバスターミナル（熊本交通センター）を拠点にした放射状のネットワークが中心であり、2015年4月以降は民営4社（九州産交バス（一部産交バス）、熊本電鉄、熊本バス、熊本都市バス）が運行を行っている。最頻区間では2,700本/日（約170本/時間）¹³⁾が運行されており（2005年10月現在）、中心部で複数社のバスが団子運転になることから、早くから事業者間での協議が行われていたものの、これまでは不調に終わっていた。

12) 以下の文章は、大井（2010a）の pp.99-104 を一部改稿したものである。

13) 時間当たりの本数は、熊本市内の乗合バスの発車ベースでの運行時間帯がおおむね6時台から23時台までなので、この運行時間数で除したものである（交通タイムズ社『熊本県内総合時刻表』より筆者が計算したもの）。区間は、熊本市の水道町～市役所前間（通町筋バス停の本数）で取っている。なお2015年9月時点でも大きくは変わっていない。

2003年の九州産交の経営破綻と産業再生機構による支援が契機となり、熊本県のバス補助要綱の見直し、熊本市長の交代と市長による交通局民営化意向の表明もあって、当時存在していた熊本市交通局の路線の見直し（民間移譲・民営化）から市内のバス路線網再編が始まることになった。

初期の段階では、2003年9月の「熊本都市圏バス路線に関する検討会議」に基づき、交通局と民営事業者の競合路線を集約することと、交通局の路線を営業所単位で移譲することになった。まず前者の路線集約が先行して行われ、2004年6月から2008年4月までの間に交通局が当該競合路線から順次撤退して民営事業者（単独ないし複数）へ譲渡し、民営事業者も競合路線のダイヤ・系統等を調整した。

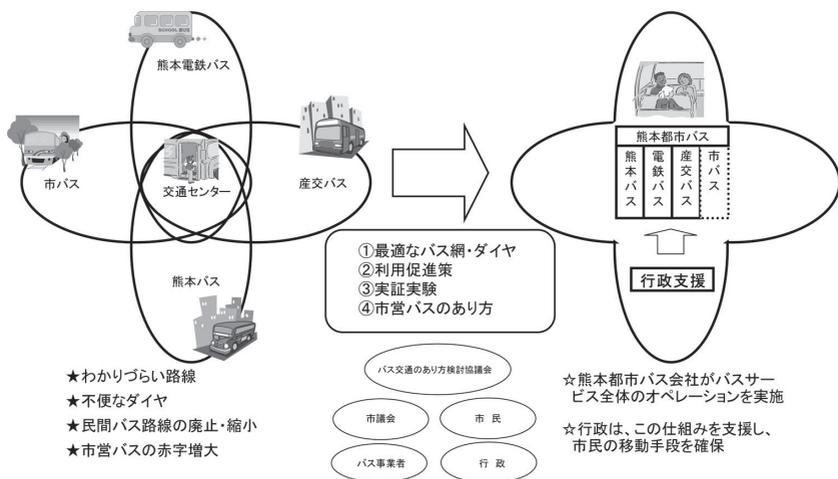
ただ、競合路線の集約・交通局路線の移譲に関して、公平性の問題で特定会社への移譲は好ましくないとの話が出ていた。ただ、一方では経営破綻した九州産交の経営支援が早急に必要という問題も抱えていた。そこで、公平性を担保しつつスムーズに移譲するための「受け皿」会社として「熊本都市バス」（以下都市バスと略す）が2007年12月に設立された。この都市バスは民間事業者3社〔九州産交（九州産交バス）、熊本電鉄、熊本バス〕が共同出資して設立されており¹⁴⁾、熊本市は民営化の趣旨との整合性から出資していない。都市バスの設立後は、2009年4月から段階的に営業所単位で交通局路線の委譲が始まり、2015年3月末で最後の1路線を都市バスへ移譲して交通局はバス運行から撤退した（路面電車の運行は交通局で継続）。

熊本市交通局の民営化は、民営事業者への移譲とともに、利害調整のための共同出資会社への移譲も伴っており、全国的に初めての例と思われる。ただ、究極の姿としては、既存の路線バス網全体の再編と、路線・サービスレ

14) 2007年12月の設立時は、民間事業者3社の出資比率は均等だったが、後に熊本電鉄と九州産交が増資し、現在はおおむね熊本バス1：熊本電鉄4.5：九州産交4.5の比率である。

ベル等の計画，事業者選定，補助制度の設計や管理といったものを，事業者からも公共セクター（行政）からも独立した中間の組織に担わせる議論が展開されていた。仮に実現すれば日本では初の「中間組織による計画設計・委託等のマネジメント実施，事業者による運行」というスタイルが実現することになるが，現在はその議論はストップしている。路線の再編案も含め以下図3.1・3.2・3.3はそのあり方を示したものである。

図3.1 熊本市内バス網再編のイメージ



(注) 本図の「熊本都市バス」は，現存する「熊本都市バス」のイメージである

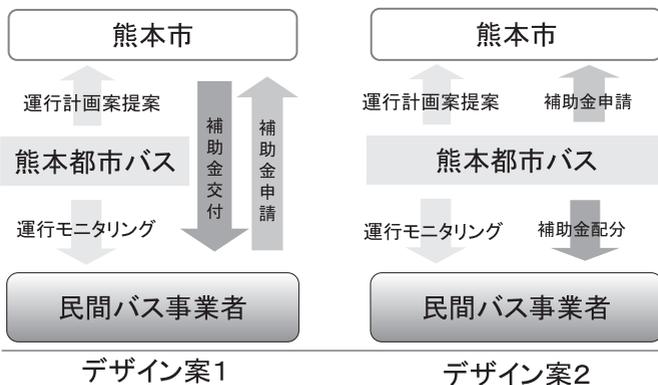
(出所) 第4回熊本市におけるバス交通のあり方検討協議会配布資料

図3.2 路線の再編案



(出所) 平野 (2010) p. 3 図2.1

図3.3 中間的組織のデザイン案



(注) 本図の「熊本都市バス」は、現存する「熊本都市バス」とは別の、中間的組織の仮称である。

(出所) 第7回熊本市におけるバス交通のあり方検討協議会配布資料

(2) 効 果

現時点では、競争の軽減で民営事業者の運行効率化が若干であるが図られている。民営化（路線移譲）前も、ある程度は交通局と民営事業者とでは事業エリアがすみわけされていたが、競合区間も少なくなく、ダイヤ設定や定期券利用などの協調・調整はほとんど見られなかった（回数券・カードシステムは共通利用可能）。競合路線の民間移譲に伴い、事業者の競合が原則なくなり（一部エリアの関係で複数社による運行がある）、運行本数は減少したが利用機会は拡大したケースも見られる¹⁵⁾。

2つ目の効果として、民営化されたことで市の財政負担が減少したことが挙げられる。特に、都市バスへ移譲した本山営業所では、市交通局時代約3.4億円の赤字を計上していたものが1.7億円に縮小しており、民営化のメリットを生かして効率的なサービス提供が行われている。移譲に伴い給与水準が民間レベルになるなど、高コスト体制の抑制が図られたことが大きいと考えられる。

なお、将来的に図3.3で示すような中間的組織のもとで運営が進められることになれば、ネットワークやサービスレベルを一元的に管理することによる効率的な運行が実現できる可能性が高いほか、市の財政負担を軽減できる可能性を指摘しておきたい。すなわち、中間的組織が存在することによる企業間・対行政の調整コスト（取引費用）の節約、インセンティブ補助導入による補助金支出の節約、等の効果が大きく出るものと想定される。加えて、市全体としてのネットワーク・サービスレベルの最適化が行われ、各事業者も無駄な競争を回避できる可能性があると考えられる。地方都市における一

15) 市内の川尻地区では、これまで市交通局と民営事業者のダイヤが接近し、団子運転状態が少なからずみられたが、移譲によりダイヤを間隔調整した結果、以前は実質15分～20分ヘッドでしか利用できなかったものが12分ヘッドで利用できるようになった。市内の楠団地地区でも、市からの路線委譲後、民間事業者間でダイヤ調整と統一時刻表の作成が行われている。

般路線バス競合は残念ながら弊害の方が大きく（大井2009・2010a），それを避けるためにもこのような組織は有効活用できるといえる。

（3） 課 題

現時点での課題として、まず競争の軽減によりサービス改善インセンティブが下がることへの懸念がある。例えば市交通局から都市バスに移譲された路線の乗客に行ったアンケートでは、移譲後サービス改善の効果がみられているようであるが、競争相手がいなくなれば改善インセンティブが下がる懸念はぬぐえない。したがって、適切なモニタリング等が必要になる。

2つ目の課題として、今後の経営環境悪化に対する対策の問題がある。「熊本市におけるバス交通のあり方協議会」でもこの点は議論があり、とりわけ生活路線の維持を民間に任せることへの懸念が議会から出ている。ただ、政治的介入により今後の経営環境悪化時に撤退や路線整理の足かせにならないかも懸念される。

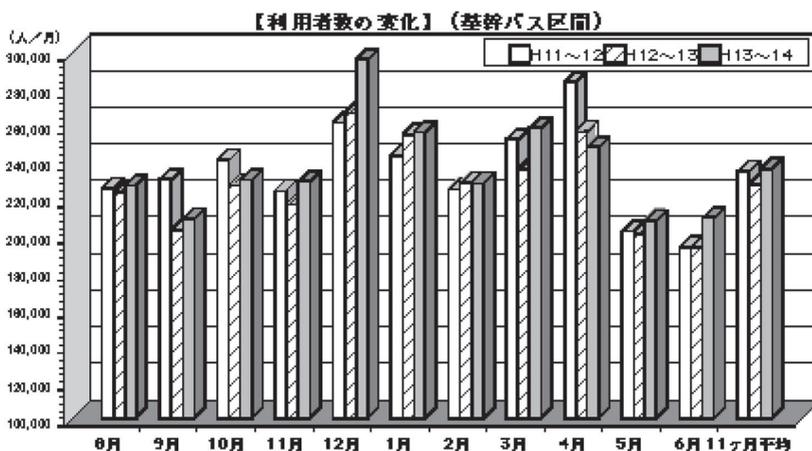
3つ目は、都市バスの位置づけである。現状4社が存在し、しかも都市バスと民間3社は路線が競合しているところもいまだにみられる。ただ、一元化を行うには各社の車両や運転士等の問題、現在運行している路線権の問題などがあり、特定の会社に路線移譲するとなると配分ルール等を決めねばならず、不公平が生じるという問題がある。別組織としてワンクッション置いているという意味は評価できるが、現状のままでも継続する期間が長ければ、調整コスト（取引費用）や競合の面で弊害が出ることが想定される。ただ、都市バスを検討時点で想定していた中間的組織に位置付けるとしても、その組織が有する権限の範囲、現在の法制度等でこのような中間的組織の存在・出現は想定されていないことへの対応、諸制度の設計と運用、既存路線に関する既存事業者の「既得権」の扱い、既存民営事業者の経営再建への対応が少なからず問題になってくると推察される。

きな団地において、試行運行という形でスタートした。一度2001年の11月に見直しを行った上で、2002年4月より本格運行へ移行している。

乗り換えにあたってはターミナルの整備が必要になるが、このターミナルは盛岡市が所有していた土地を、市の補助金により整備して利用しており、整備は（特定バス会社へ補助金を出すことへの懸念から）バス協会が行っている。また、乗り換え抵抗の緩和のため、乗り換えした場合でも運賃体系は直通バスと同じ運賃になるようにしている。

最初期に導入した松園地区では、このシステム導入後に、乗客数の減少傾向が下げ止まり、増加に転じている（図3.5）。ただ、導入にあたっては、ゾーン内住民から、ゾーン内から市内中心部への直通便がなくなり、乗り換えを強いられることによる不満の発生が根強かったようである。他方で、バスターミナルの立地の関係で、基幹バス沿線に住む住民からは評判が良くなっているとのことであった。

図3.5 利用者数の変化（松園バスターミナル～盛岡市内の基幹バス区間）



（出所）盛岡市ホームページ「ウェブもりおか」

(http://www.city.morioka.iwate.jp/08kensetu/rkeikaku/tdm/mz_bus03.html)

そこで、地域との協議の上で、2003年・2009年に一部見直しを行っている。その中でも、2003年の見直しでは、直通便の運行がなくなったゾーン内住民からの要請にこたえ、朝夕に限定して盛岡市内中心部から松園ゾーン内への直通バス（2009年7月現在平日上下18往復）が運行され、朝の市内向けには急行バスが運行されている。

ゾーンバスシステムは、交通円滑化のために大きな貢献があると同時に、地方部においても基幹部分のバスを充実させ集約することで採算性を上げることができるという可能性を示した点では評価できる事例である。また、政策的意図とはいえ、乗り継ぎ時の運賃負担を実質不要にしている点も、評価できるポイントではある。

ただし、事業者へのヒアリングでは、ゾーンバス（支線部分）の赤字がかなり大きいとの悩みを抱えているようである。直通ダイヤと同等の利便性を確保し、フリークエンシーを保つためには、基幹バスに接続するダイヤを全てのゾーンで組まねばならず、ターミナルの発着時間が集中することを余儀なくされる。そのため、効率的なダイヤが組みにくい状態にあるようである。また、ゾーン内での運賃が低廉であること（取材当時100円）、乗り継ぎの場合は無料になるため運賃収入が得られないことも経営面では大きな問題となりうる。

したがって、地方部において同様の乗り継ぎ円滑化を図るには、基幹バスの利便性を可能な限り上げて内部補助ができるシステムを構築すると同時に、フィーダーダイヤの効率化を図るダイヤ設定を検討する必要があると考える。

3.3 西鉄における大橋駅・藤崎駅での分断化

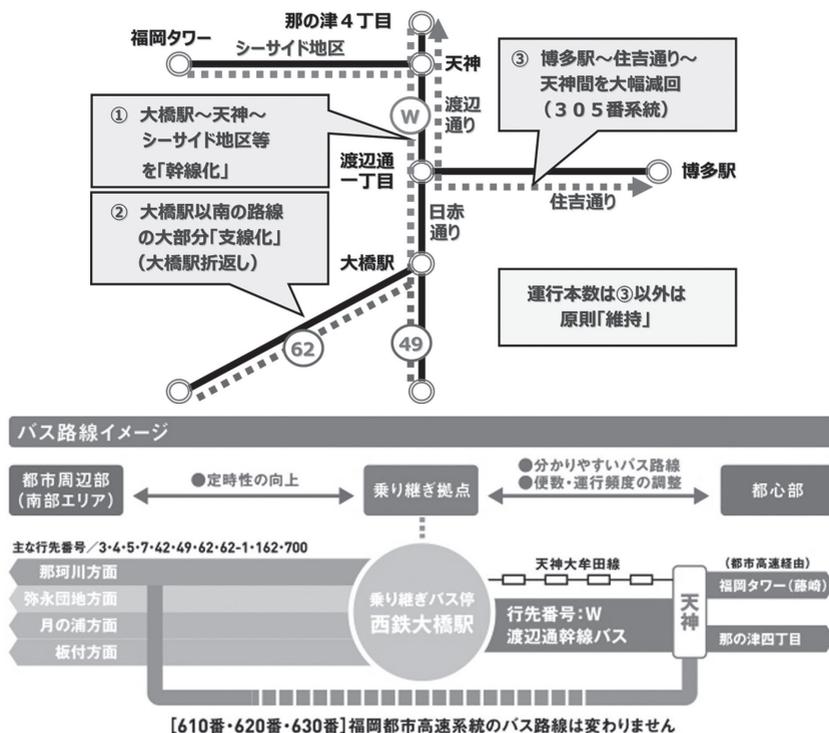
最近のバス再編の事例として、福岡県の西日本鉄道が行った事例がある。ただ資料の制約から、ここでは再編の概要を紹介するにとどめる¹⁷⁾。

先行して行われたのは、2013年11月に西鉄大橋駅を拠点とする幹線・支線

の再編であった。そのイメージを図3.6で示す。

支線地区の路線は、これまででも西鉄電車の接続としてフィーダー輸送になっている部分があったが、基本的には福岡市中心部との直通路線をフィーダーにも充てていたというのが現状であった。今回、朝晩の一部（つまり幹線バスの出入庫に係るダイヤ）を除いて西鉄大橋駅で路線を分断し、幹線部分は「W」というイメージ番号をつけてわかりやすくしたものである。

図3.6 西鉄大橋駅での乗り継ぎのイメージ



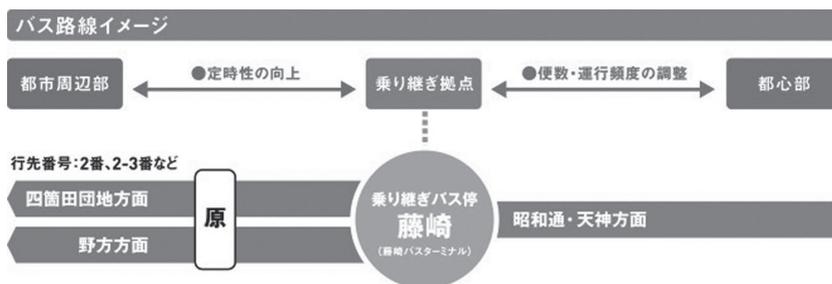
(出所) 西日本鉄道提供資料

17) 西日本鉄道の話では、旅客数減少はほとんどなかったとのことである。

さらに、今回幹線の「W」系統が一部都市高速道路を経由する路線も担うため、それに置き換えて既存路線の仕業を削減しことも、効率化に当たって注目に値する。

ちなみに、2014年11月からは、市内西部の藤崎駅（福岡市営地下鉄）に併設しているバスターミナルでも、幹線支線の再編を行っている（図3.7参照）。こども病院の新築移転に伴う新路線の開設とアクセス確保のため¹⁸⁾、新病院へ乗り入れる既存路線の拠点を藤崎まで延伸し、その分を都市高速系統に振り向け、一般道系統を削減するという方法で再編されている。

図3.7 福岡市営地下鉄藤崎駅での乗り継ぎのイメージ



(出所) 西日本鉄道提供資料

4. 大分都市圏における公共交通網再編および活性化策の提案

本章では、各地の路線再編の事例や、これまでの大分都市圏におけるバスネットワークの課題を踏まえ、データでの解析と、それに基づいた路線再編の提案を行う。

18) 旧こども病院がバス路線の沿線にあるため（西新駅付近）ではないかと推察される。

4.1 提案に当たっての問題意識

本章における問題意識として、以下の点を指摘しておく。

①既存路線が実際の移動ニーズにマッチしていないこと

旧来の路線体系のままになっているため、既存路線が実際の移動ニーズにマッチしていないことが大きな課題である。移動の実態がないにもかかわらず長距離化しているもの、 unnecessaryな迂回で最短距離での移動ができないもの、他路線との接続ができない中途半端な位置に起終点があるもの、利用客の移動実態に合わないような運行ダイヤの設定がされているもの、などがみられる。

②現在の運行ダイヤが効率性を下げるものになっていること

運行管理上あるいは車庫の制約で、本来は営業運行すべき車両を回送化するケースや、車庫の問題から中心部を經由して両端が郊外部という路線にしているケース、経由地の組み合わせが複雑化しているケース、などがみられる。しかし、これらは運行効率を悪化させている場合もあると考える。本来必要な路線への充当をはかるためにも、短距離を多頻度運行して車両の運行効率を上げる必要がある。

③公共交通の利用促進において「不安」を与える状況であること

考えられるすべての経由パターンを運行してしまい、系統番号をそれに振り分けたために、系統番号が複雑になっている。大分県が作成する「なしかバスマップ」では大まかな説明をしているものの、系統が多すぎて方面別での色分けが限界になっているほか、地図の制約で路線の把握ができない地図部分があるなど、利用者に不安を与える結果になっている。すべてのルートに系統番号を振って運行を維持するのは、路線権維持の関係と思われるが、実際には移動がほとんど発生していない区間もあるなど、問題も少なくない。

以上の問題意識を踏まえ、複雑化した路線（系統）の大幅整理と、利用実態に合った路線の再編可能性について、以下データを用いて考察していく。

4.2 IC カードデータによる流動解析

本節では、大分でも導入されている IC カードのデータから、主要地点における旅客流動の実態を考察し、現行の路線網に対する問題を指摘したい。ただし、すべての停留所について OD を組んでの分析を行うことは筆者の能力を超えるものであり、大分都市圏における IC カードの普及率が50%に到達していないこと¹⁹⁾、データを収集できているのが限られた時点であることなどに鑑み、以下の再編提案に関係する、特徴的な地点におけるデータの記述統計的解析にとどめたい。

本節では、大分市経由で大分バスより提供を受けた2011年10月の IC カード乗降データを利用する。なお、市内中心部には大分交通も乗り入れているが、データが入手できなかったため、今回は大分バスの路線のみ扱う。

なお、大分市中心部のバス停については複数存在するため、県庁前・県庁正門前～大分駅前／大分間のバス停と、末広町・オアシス広場・昭和通り・金池・顕徳町・コンパルホール入口については中心部のバス停としてまとめて取り扱う。

(1) 富士見が丘

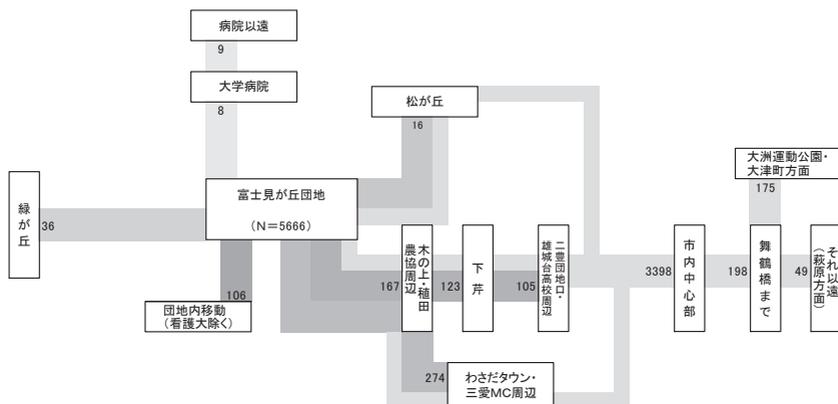
まず、市内でも利用者数が多いものの系統が複雑化しており問題のある富士見が丘の利用状況を把握しておく。富士見が丘については、バスの運行形態が半循環的なルートとなっていることも考慮し、団地内のすべてのバス停（ただし看護大学は除く）のデータを集計して、団地全体としてどこにどれだけ動いているかを把握することにする。

サンプル数は5,666である。主要目的地（方面）への利用状況は下の図4.1に示されている。

流動を見ると、サンプルの6割が中心部への流動であった。この地区では

19) バス会社への聞き取りによる。

図4.1 富士見が丘団地（団地内全バス停）からの利用状況



(注) 団地内：富士見が丘団地内にある全バス停（看護大学を除く）
 病院以遠：学園台から大石町1丁目間のバス停

豊後国分駅が最寄り駅であるが、豊後国分駅へのバスは日中の大学病院経由に限られており、日に3～4本で通勤通学には使えない状況である。大学病院方面への流動はごく限られていることがデータで示されており、大学病院へはアクセスが悪いから利用者が少ないのか、もともと流動がないのかを慎重に判断する必要があると言える。

中心部以外への流動で特筆すべきは、団地内の流動が若干あることと、わさだタウン周辺が目的化していることである。わさだタウンおよび周辺停留所でも全体の5%程度の利用があるが、それに近接する木の上、下芹、雄城台高校周辺の利用も総計で400名ほどおり、この流動が無視出来ないことが理解される。また、団地内の高低差があることから、団地内での利用も数パーセント程度みられる²⁰⁾。一方、この地区のバスネットワークでセットにされることの多い松が丘への流動は16人、緑が丘は36人とどまっている。

20) 高低差問題でバス停へのアクセスが厳しい層が増えていることから、デマンド型乗り合いタクシー「ふれあい交通」が2015年6月より導入されている。

緑が丘団地内のスーパーが1軒しかなく、金融機関や医療機関等も十分でないことから、緑が丘周辺の住民が富士見が丘に出ていることが理解される。一方、松が丘はすでにスーパーがなく、病院も団地内にはほとんどないことから、富士見が丘からの流動は極めて少ないと考えられる。

今回のデータを踏まえると、ニーズのある木の上・わさだ方面へのルートを積極展開するとともに、流動の少ない松が丘・緑が丘へのルートは見直す必要があると考える。また、鉄道駅へのアクセスが貧弱であり、豊後国分駅へのアクセスをどのような形で整備するかが課題になると考えられる²¹⁾。

(2) トキハわさだタウン・下芹周辺

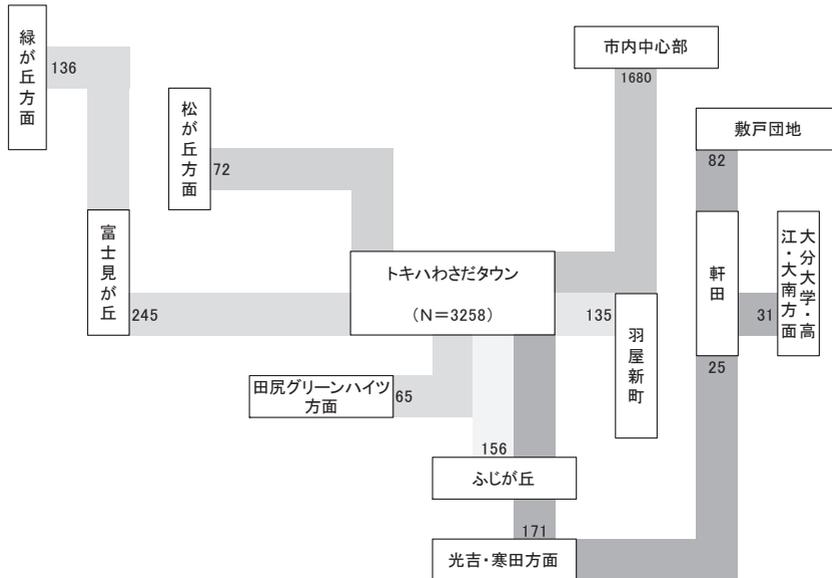
(1)に関連して、目的地であるトキハわさだタウン（以下わさだタウン）バス停の利用状況を把握しておく。トキハわさだタウン周辺は複数の商業施設や医療機関等が立地しており、また道路事情から上下ダイヤとも同一方向の循環運行になっていることを考慮し、わさだタウンに近接する植田市民行政センター・三愛メディカルセンター（以下三愛MC）のデータも集計して、地域全体としてどこにどれだけ動いているかを把握することにする。

サンプル数は3,258である。主要目的地（方面）への利用状況は下の図4.2に示されている。

流動を見ると、サンプルの約半分が中心部への流動であった。わさだタウンは鉄道の最寄り駅から離れておりバスでしかアクセスできないことが影響していると考えられる。ただ、中心部方向で見ると、途中の結節点である羽屋新町までで全体の5%程度の乗客が利用しており、羽屋新町近隣住民のほか、乗り継ぎで利用している可能性があることが指摘できる。

21) 過去、豊後国分駅を利用したシャトルバスやパークアンドライドの取り組みを実施したことがあるが、利用者がほとんどなく実験で終了してしまっている。豊後国分駅が無人駅のうえ、周辺に商店等がないことや、駅舎がない簡易駅のため、拠点性や治安の面で問題があると考えられる。

図4.2 トキハわさだタウン（近隣バス停含む）からの利用状況



先ほど富士見が丘の状況を確認したが、これらの団地からわさだタウンへ来訪する客が両団地の計で全体の1割程度を占めていることがこのデータからでも示されており、近隣の田尻・ふじが丘・寒田・光吉などの団地からも来訪がみられる。松が丘の利用者数が少ないのは、高齢化が進んでいることでワンコインパス²²⁾の利用者が多く、ICカードを利用していないからだと推察される。

この実態から、目的地となっているわさだタウン周辺で各団地からのバスを折り返し対応することは、買い物関係での移動が多い時間帯においては、

22) 65歳以上の高齢者向けに市が支給しているもので、写真入りのバスを提示することで乗合バス1乗車が100円になる制度。ただし現金支払いに限定される（ICカードや回数券は利用不可）。従前は磁気バスカードのシステムを利用しておりODが取れたが、磁気カード廃止時に磁気型のワンコインパスは廃止になった。ただし、乗降区間の把握ができなくなり、交通事業者への負担が増加するなど課題もみられる。

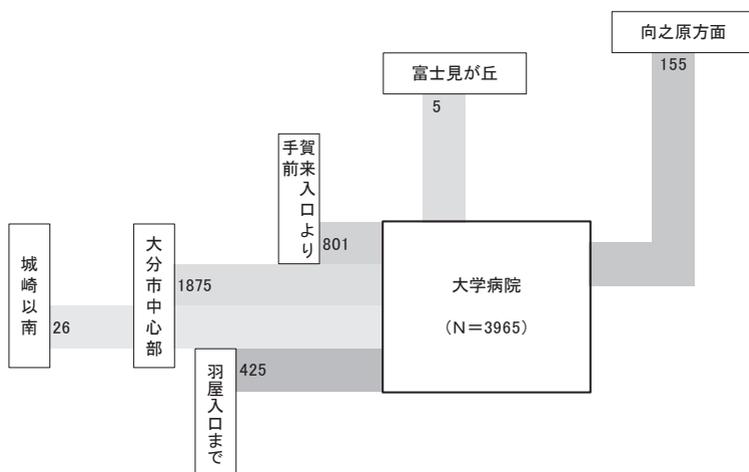
乗客利便性に資する可能性が高いことが推察される。

(3) 大学病院

(1)に関連して、大学病院周辺におけるバス利用の実態を確認する。大学病院自体は由布市に属し、由布市のコミュニティバス「ユーバス」は大学病院を拠点として運行するものが少なくない。大学病院から市内中心部へは、日中15～20分間隔でパターンダイヤ化がほぼなされており、所定時間で約30分で市内中心部へアクセスできる。ただ、大学病院へ乗り入れる系統は、過去の大分バス経営再建過程で路線廃止を免れた山間部の路線や出入庫に関係した路線が朝晩に残っているため、複雑化している。また、大学病院に近接する鉄道駅へのアクセスが現行のバスネットワークでは十分でなく、由布市のコミュニティバスが大学病院～向之原駅間で重複するネットワークを組んでおり非効率が発生していることが問題になっている。そこで、流動を確認することで、適切な路線配分の可能性を探れるものと判断した。

サンプル数は3,965である。主要目的地（方面）への利用状況は下の図4.3に示されている。

図4.3 大学病院からの利用状況



流動を見ると、サンプルの約半分が中心部への流動であったが、特筆すべきはその量の3分の2に相当する乗客が、羽屋入口より手前で下車していることである。賀来駅最寄りの賀来入口までで800人が利用しており、ほとんどは数停留所で下車するパターンになっている。これは、大分大学の学生が利用していることに因るものと推察される。実際、大学病院から賀来入口の間に存在するバス停の乗降を見ると、大学病院までの需要か市内中心部向けの2パターンしかなく、いかに近距離利用が多いかが理解される。

一方、向之原方面は約160人と、中心部向けの1割にも満たない。ユーバスとの競合の問題もあるが、大学病院から向之原駅方向は、JR接続を考えているというよりは折り返し場の問題と大分南営業所（緑が丘）への出入庫がメインと思われるダイヤ組成になっているのが現状である。同区間を走るユーバスは、庁舎間連絡バス接続や大学病院へのアクセスの問題から、発着時間が特定の時間帯に集中しており、利便性が高いとはいいがたい。

今後は、ユーバスの重複による非効率と、最寄駅から大学病院へのアクセス強化による速達性確保、ネットワークの維持の観点から、大学病院を拠点としたネットワークの再編成が必要であると考ええる。

4.3 バス時刻表による運行状況の解析

次に、バス時刻表により運行本数をカウントし、バス路線網が適正配置になっているかを確認する。今回は、特に系統が輻輳していて改善を要する松が丘・富士見が丘・緑が丘地区について確認する²³⁾。

本数カウントは、2014年4月1日改正の大分バス路線別時刻表から、各路線の本数を拾い上げることで確認した²⁴⁾。なお、複数の時刻表で重複するも

23) 本稿のベースになっている大井（2014）では、他の地区の分析も行っているが、紙幅の制約で割愛せざるを得なかった。

24) 2015年4月と10月にダイヤ改正されたが、大きく変化はしていない。

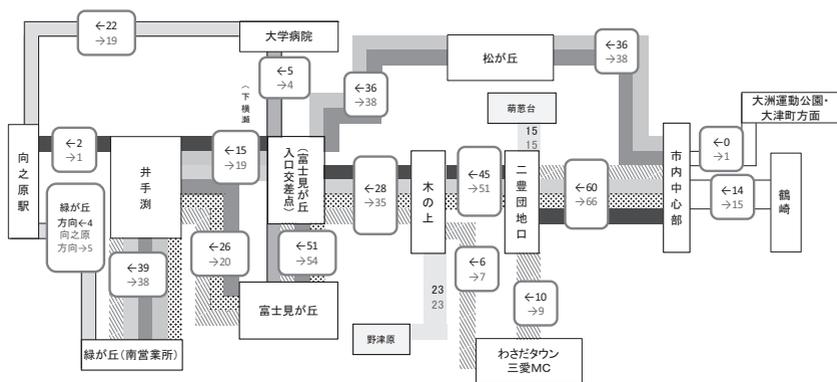
のについては重複を外している。運行本数は平日ダイヤでカウントした。なお、路線権維持のために片道のみ残るイレギュラーな路線（宗方台線，向之原駅より国分団地経由大分行き）や，高校・大学の通学のために設けられた特殊路線（大分南高校～緑が丘，賀来駅～別府大学など），一部の区間運行便（わさだタウンの循環線，わさだタウン～パークプレイス線など）については，カウントから外している。

同地区におけるバス路線を確認すると，3つの団地をどのように経由するかと，団地以外の経由地による組み合わせがあり，すべてのパターンが均等に配置されているわけではない。実際は車両運用や勤務時間管理などの関係で特定のパターンが続くケースも存在しており，便数が多い割にはフリークエンシーが区間によってむらのある状態になっている。その現状を示したのが図4.4である。

出入庫も兼ねて緑が丘まで（から）運行する系統がほぼ終日組まれるが，需要の多い富士見が丘までの輸送量を厚く設定しており，松が丘と緑が丘は同程度の本数が組まれている。ただ，3つの団地をすべて回る系統は，全66便のうち郊外向け13便，市内向けは10便に過ぎない。その他は，富士見が丘・緑が丘発着の一部で1つのみ（計13～21便），他は2か所を経由する。またこれらの団地を通ることで不経由となる地域のカバーは，市内から木の上までの輸送量は松が丘と同程度を確保しているが，下横瀬周辺は大幅に少なくなっている。富士見が丘団地内は，富士見が丘の中心商業施設であるトキハインダストリー（富士見が丘グリーンプラザ）前（バス停名は富士見が丘グリーンプラザ前）を拠点にしているが，バスは団地内の停留所をすべて回る系統に統一している。

このように複雑な系統になっている関係で，後に出たバスが先着するようなダイヤが組まれることがあり，またある部分をパターン化しても経由で崩れて団子ダイヤになっているところも少なくない。

図4.4 松が丘・富士見が丘・緑が丘地区を通るバスの区間別運行本数



(注) 凡例は以下の通りである。

	郊外向け	市内向け
市内—松が丘—下横瀬—緑が丘	9	10
市内—松が丘—富士見が丘—緑が丘	13	10
市内—松が丘—富士見が丘(発着)	14	14
市内—わさだ—富士見が丘—緑が丘	2	3
市内—木の上—下横瀬—緑が丘	4	8
市内—木の上—富士見が丘—緑が丘	13	7
市内—木の上—富士見が丘(発着)	9	13
市内—木の上—下横瀬—向之原駅	2	1

※わさだ—富士見が丘—緑が丘は区間便(郊外むけ5、市内向け4)

市内—大学病院—向之原駅—緑が丘	4	5
市内—大学病院—富士見が丘	4	5

←36
→38 黒字=松が丘・富士見が丘・緑が丘方面
 赤字=市内・鶴崎・大洲方面
 数字は平日の運行本数を指す

※イレギュラー系統の宗方台線、向之原園分団地經由大分行きを除く

4.4 課題の整理と再編の提案

以上の分析から、大分都市圏におけるバス網の問題点を整理すると、以下のようなになる。

①全部の経由地をカバーしようとして系統が複雑化している

免許制時代の乗合バスであれば、すべての運行する可能性のあるルートについて免許を取るとともに、週1回片道でも運行している実績を残すことは必要であった。しかし、現在は許可制になっており、しかも参入退出が自由化されているため、「免許のために路線を残す」必要性は限りなく低い。

4.3の分析で示した通り、あらゆる地区をカバーしようとして路線を網羅

させることに因って、かえって必要とされる部分へのサービスが疎になるとともに、運行管理や系統管理を複雑化させてしまう。また、誤乗など顧客サービス上も問題を生じやすく、課題が多いと言える。

②運行効率性が低くなっている可能性がある

車庫・車両の問題や、場合によっては補助金の受給対象要件の問題から、複数の路線に分割すべき路線を1つに束ねていることは、短期的な問題の解決にはなるが、長期的には持続可能とは言えない。複数路線を束ねて車両の効率化や車庫の問題解決になったとしても、1仕業の時間を長時間化し、遅延リスクを考えると余裕時分を組まねばならないなど、かえって車両とドライバーの有効活用の面で支障をきたすことすらありうる。

③顧客ニーズに合致した路線・ダイヤになっていない

団地間の移動がないにもかかわらずそのようなルートを組んでいる例や、流動があるルートの方が運行本数が少なくなっている例、鉄道との接続ができていない点、利用者の利用時間に合ったダイヤ設定ができていない点（運用上の都合だけでダイヤが組まれている）などは、バスの利用促進に当たってまず解決すべき課題である。

また、過去の道路ネットワークのまま組まれている路線の中には、本来他の路線と組み換えを適切に行うなどができれば利便性が向上する可能性のあるものも見られる。確かに許認可の申請は煩雑であるが、だからと言ってニーズに合わないまま惰性で路線を維持し顧客が離れて維持できなくなれば、手間を惜しんだ分以上の犠牲が伴う可能性が高い。

以上のことを踏まえて、今回4.2や4.3で分析した地域を念頭に、大分地区での路線再編のあり方について、試案を提示することにした。概念図は図4.5に示した。

①拠点設置と速達便の運行

長大化する路線を短縮化し、運行効率を上げる必要があるため、地域拠点

を設定して拠点と市内中心部を幹線に位置づけ、パターンダイヤと速達化を徹底する。

今回分析した地域では、拠点を大学病院・わさだタウンとし、サブの拠点に富士見が丘グリーンプラザ前と大分南営業所を置く。拠点のわさだタウンと大学病院からは、市内中心部へ幹線として等間隔運行を行い、朝晩は速達便も運行する。また、大分駅周辺を結節点として乗継体制を強化し、中心部を通過する系統は原則廃止することで、運行の効率化を図る²⁵⁾。現在大学病院・わさだタウンから大分駅前までがおおむね30分程度なので、等間隔ダイヤを組成しやすい。また、仕業の効率化にも資すると考えられる。

②高需要地（団地から）の日中の移動対策

基本的には、地域拠点とのフィーダー路線に転換する。4.2の事例では、地域拠点に位置付けるわさだタウンから富士見が丘経由で緑が丘までの所要時間が現状約30分であり、仕業およびパターンダイヤを組成しやすいうえ、市街地と違い渋滞の影響が小さいため、遅延を防いで定時性を上げることにもつながる。拠点で乗り継げない場合でも、待合出来るスペースを有する場所を拠点にしているため、買い物等の時間に使うことも可能である。これは西鉄の大橋駅の事例に学んだものである。フィーダー路線は、今回データ分析でニーズが多かった植田農協・木の上・下芹周辺をカバーすることで、当該地区の路線バスの利便性を下げないことも狙っている。

なお、松が丘地区からは、基本的にわさだタウンとのフィーダー路線を軸にするが、乗り継ぎまでの時間が短すぎる部分が出ることや、市内向けの幹線の車両の有効活用の観点から、松が丘からわさだタウン経由の市内線を幹線の一部として扱い、幹線速達便を補完して途中停留所乗降の需要に対応させる。

25) 朝の通勤通学需要のカバーの観点で、朝の幹線便を一部終点変更（最小限の中心地通過便を設定）することは検討に値する。

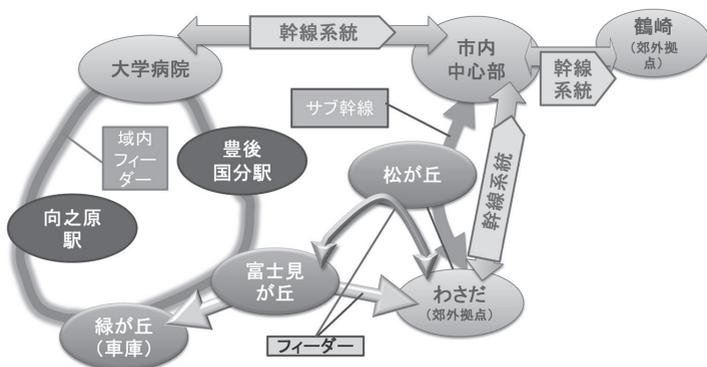
また、朝晩の通勤時間帯に限定し、緑が丘・富士見が丘から都心部へ直通便を運行し、フィーダー+幹線の連続運用を行う。これは、車両運用上の問題（中心部および幹線用に車両を送り込む必要性）と、直通便を快速化することで乗継抵抗を通勤時間帯だけ解消する目的がある。盛岡のゾーンバスや西鉄の例も同様の策を入れている。

③鉄道駅フィーダールートの構築

団地や大学病院に近い向之原・豊後国分の両駅への接続を考慮し、各団地・大学病院と両駅を含めた環状ルートを構築して、循環バスを運行する。循環バスとしたのは、それぞれのフィーダー路線では、乗客数の分析を考慮した結果採算性の面から厳しい可能性があることと、車両・ドライバーの有効活用の観点から少ない仕業で運行できる可能性を狙ったものである。現行のバスダイヤを前提にすれば、このルートでおおよそ1時間で一周できることが確認できている。

なお、路線が重複する由布市のユーバスがダイヤ設定上も非常に問題があるため、ユーバスの機能をこの循環線に吸収することが望ましい。

図4.5 大分市郊外部（富士見が丘・大学病院・わさだ地区）の路線再編案



5. まとめにかえて

以上、各地の事例を参考に、既存の利用可能なデータを用いて、大分における路線再編の必要性と、その可能性について論じた。

本稿では紙幅の制約もあり大分市内に限られた、現在最も解決の急がれる高需要地域1地域に限定しての分析を行った。ICカードデータや時刻表データを活用した分析からは、利用客数や利用区間の実態に合わせるためには、適切な幹線支線の路線再配置を行うことが必要で、それは比較的可能性の高いものであることを示した。この路線再編の提案は、運行効率化、遅延対策、乗客ニーズへの整合性、いずれの面の解決においても有益であると考える。その再編により、大分の路線バス網の持続可能性を担保することができるうえ、本来投資すべきところに資源を投入することができると思われる。

実際にこの案を実行するにあたっては、仕業が本当に組めるのかも含め、解決すべき課題が少なくない。また、本来であればパーソントリップ調査の結果や、膨大な乗客データに基づく需要予測なども、再編にあたっての分析を行うためには必要であろう。これらは今後取り組むべき課題としたい。

参考文献

- 大分都市圏総合都市交通計画協議会（2014）『大分都市圏パーソントリップ調査の結果（速報値）について』大分県庁（同協議会）ホームページ（2014.9.26 アクセス）（<http://www.pref.oita.jp/site/oitatoshiken-sogo-koutsu/pt-result.html>）
- 大井尚司（2009）「乗合バス事業の規制緩和政策がもたらした効果」『運輸政策研究』12巻2号，pp.94-101（講演記録）
- 大井尚司（2010a）『ITPS Report201001 公共交通における規制緩和政策と公共セクターの役割の再評価に関する研究—乗合バスの規制緩和とその影響について—』運輸政策研究機構運輸政策研究所
- 大井尚司（2010b）「地方における乗合バス規制緩和後の影響に関する経済学的整理」第60回公益事業学会全国大会報告予稿
- 大井尚司（2014）『運行効率化とよりわかりやすく利用しやすい市内バス路線の再編に関する基礎的研究—大分市における公共交通活用策に関する産学官共同研究

- (フェーズ1)』大分市都市計画部都市交通対策課『運行の効率化とよりわかりやすく利用しやすい市内バス路線の再編に関する分析委託』事業成果報告書(非公開資料)
- 小畑淳一・森永貴博・大井尚司(2014)「運行効率化とよりわかりやすく利用しやすい市内バス路線の再編に関する基礎的研究—大分市における公共交通活用策に関する産学官共同研究(フェーズ1)」第9回日本モビリティ・マネジメント会議ポスター発表資料(http://www.jcomm.or.jp/9th_jcomm/PDF/poster/H26PA03-1.pdf) (2015.09.30 アクセス)
- 国土交通省大分運輸支局(2015)『業務要覧 平成26年度版』
- 平野俊彦(2010)『熊本都市圏のバス路線網再編と運行スキームの制度設計』熊本大学大学院自然科学研究科社会環境工学専攻修士論文
- 椋野美智子・脇野幸太郎・大井尚司(2010)「大分市コミュニティ交通基本(運行)計画策定事業に関する業務支援調査分析報告書」国土交通省補助金『過疎集落の安心・安定の暮らし維持構想策定事業(2009年度:大分市から大分大学への受託事業)』成果報告書所収(大分大学福祉科学研究センター2010年度事業報告書に大井の研究成果報告として掲載)

付 記

衛藤学長は筆者の出身大学院の先輩であり、現所属校は衛藤学長の母校であるというご縁もあり、衛藤学長には筆者の大学院生時代より現在に至るまで数多くの学恩ならびにご厚情を受けてきました。また、2010・11年度の2年間は、福岡大学にて衛藤学長の担当講義を担当させていただくという貴重な機会もいただきました。これらの機会並びに数々のご厚情を頂いた衛藤学長に記して感謝申し上げますとともに、本稿執筆の機会をいただいた関係各位に厚くお礼申し上げます、拙稿を寄稿させていただきます。