

那須塩原市議会 建設経済常任委員会 行政視察報告書



視察期間：令和6年8月7日（水）～8月9日（金）

- 1 視察日：8月7日（水）
視察地：香川県 丸亀市役所
内 容：グリーン・デスティネーションズの世界の持続可能な
観光地 TOP100 に選ばれた取組と今後について
- 2 視察日：8月8日（木）
視察地：岡山県 笠岡市役所
内 容：かぶとバイオファーム発電所への市の関りについて
- 3 視察日：8月9日（金）
視察地：岐阜県 岐阜市役所
内 容：GIFU HEART BUS について

建設経済常任委員会

副委員長	小島 耕一	委 員	鈴木 伸彦
委 員	山形 紀弘	委 員	中村 芳隆
委 員	星野 健二	委 員	齋藤 寿一
委 員	中里 康寛		

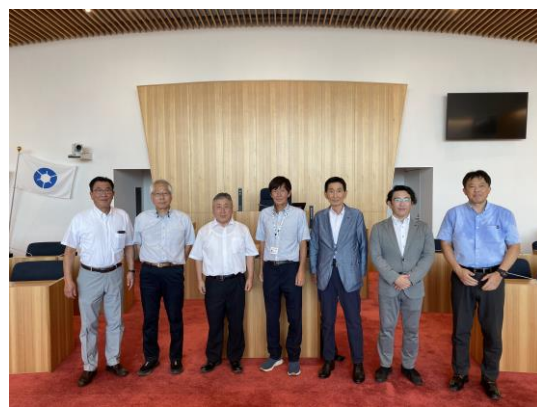
【随員：岩波ひろみ、飯泉祐司】

持続可能な観光地域づくりについて

視察地 香川県丸亀市
視察日 令和6年8月7日
報告者 中村 芳隆
中里 康寛

丸亀市は、「丸亀うちわ（国の伝統工芸品）」の伝統を継承する取組が、2023年に国際認証機関Green Destinationsにおいて、世界の持続可能な観光地 TOP100に選出された。この選出により丸亀うちわのブランド力強化、丸亀の認知度向上、経済波及効果等の期待、また、市民の持続可能な観光地域づくりへの意識向上や地域への愛着を高める機運を醸成に努めている。市では、まるがめDMOを設立し、サステナブルツーリズムを教育プログラムとして造成し誘客を図り、地域の事業者と協力しながら観光地としての魅力向上と持続可能なまちづくりの推進に取り組んでいる。行政と市観光協会（地域DMO）が、持続可能な観光地域づくりに取り組んでいる背景としては、2021年の大手旅行サイト「booking.com」による、約30カ国（日本を含む）と地域にわたる約3万人以上の旅行者に「サステナブル・トラベル」に関する調査で、多くの旅行者は地域経済への貢献意識が高く、また観光地の環境や文化にも関心が高い旅行客であり、彼らに選ばれるためには、持続可能な観光地となることが必要不可欠であること、また観光地域や観光関連事業者にとって、持続可能化していくことによって、各事業者が抱える課題の解決策を見つける糸口になり、地域が存続するための新たな稼ぐ力を創出するビジネスチャンスとなることから取り組んでいる。具体的には、①丸亀うちわの後継者育成制度、②丸亀うちわニュー・マイスター

制度に取り組んでいる。①後継者育成制度は、伝統技術の継承を目的に技術研修生を募集し、毎年1カ月の実技などの研修を実施している。同時に②ニュー・マイスター制度は、育成講座を修了後に3年以上、うちわ産業に尽力した中からニュー・マイスターの称号を与えている。称号を与えられた者は、関係団体から仕事を受託でき、販売や雇用などのビジネスチャンスに繋がっている。成果として、社会面で市外・県外から講座受講生の増加や後継者候補として移住定住に繋がっている。経済面で、うちわ作り体験の販売額や職人の収益増加に繋がっている。環境面では、竹林整備による環境保全、電気を使用しない涼み方の文化継承で省エネへの貢献、プラスチックうちわの削減、廃棄物削減とリユースへの意識向上に繋がっている。今後の展望とし、観光事業者かけでなく、あらゆる業種や学生、市民などの多様な人々を巻き込み、地域の持続可能性への意識向上や郷土愛を醸成していきたいと語っていた。最後に、「丸亀うちわ」を継承している方々の生活を伺ったが、うちわ製作の他にカレンダーなどの製作も行い生活している。持続可能な地域づくりは、持続可能な産業でなければ継承は難しいと感じた。



丸亀市議会議場にて

かぶとバイオファーム発電所への市の関わりについて

視察地 岡山県 笠岡市
視察日 令和6年8月8日
報告者 小島 耕一

笠岡市の概要

笠岡市は岡山県の南西部に位置し、人口 44,431 人、面積 136,07 平方キロで、平成 2 年に広大な笠岡湾干拓地(1,811ha)が完成し、畜産、野菜・花きの施設栽培が大規模に行われている。

市内に大きな川がなかったことから、慢性的な水不足であったが、笠岡湾干拓地に用水を確保するため、昭和 47 年に倉敷市を流れる高梁川からの導水が行われ、島しょ部を含め、市内全域に水道水が供給された。

観光面では、「北木島」など花崗岩の切石で有名で、瀬戸内備讃諸島を中心に、「知ってる？悠久の時間が流れる石の島」として日本遺産に登録されている。



かぶとバイオファーム発電所建設の背景

笠岡湾干拓地に乳牛と肥育牛が導入され、現在、頭数 10,800 頭(乳牛 5,400 頭、肥育牛 5,400)の大規模経営が行われている。笠岡市街地から離れているが、浜風の関係で臭気問題が発生し、臭気報告アプリなども導入している、

このことから、畜産ふん尿をエネルギーに変換するとともに、臭気問題を解決するために平成 28 年にかぶとバイオファーム発電所の建設を決定した。

かぶとバイオファーム発電所の概要

事業者 かぶとバイオマスプラント有限責任事業組合

(畜産農家 7 戸、かぶとバイオファーム合同会社)

建設者 三和電気土木工事株式会社

施設設置面積 9,976 m²

建設完了 令和 6 年 8 月 28 日

建設費用 55 億円

補助・融資金 国庫補助 4 億 7 千万円
ふるさと融資 10 億円

発電電力量 1,427 kWh

年間売電料金 4 億 3 千万円(予定)

年間運営経費 1 億 7 千万円(予定)

プラント管理者 5 名

経営評価 令和 9 年度目標

イニシャルコストの回収目標
令和 20 年

処理畜ふん尿 250 t/日(地域の生産量 400 t)

バイガスプラントに使用しない畜ふん尿は堆肥化して農地に散布

プラントの特徴

臭気発生の抑制

受け入れ棟内臭気(高濃度臭気や低濃度臭気)を脱臭する脱臭装置を設置した。

消化液の利用性向上

これまでのプラントでは発酵後に出る消化液が大量であったことから、消化液の分離処理を行い、濃縮液の生産と水分に分離する工程を導入した。

このため消化液の肥料効果を高めるとともに、水分については受け入れする畜ふん尿に混合して発酵槽へ流し込むこととした。

これにより水分の施設内利用が可能となり、外からの水分補給がなくなった。

その他の施設については、これまでのプラントと同じ様式である。



所 感

本市では、昨年 9 月に「2050 サステイナブルビジョン那須塩原環境戦略実行宣言」し、ネイチャーポジティブ、カーボンニュートラル、サーキュラーエコノミーを 3 本柱に推進している。

バイオガス発電はサーキュラーエコノミーの重要な政策として注目されている。

笠岡市においても畜産農家が多く、悪臭問題が起こっており、バイオガス発電を切り札として、かぶとバイオマスプラント有限責任事業組合の取組を支援したところである。

プラントの金額が 55 億円と大きいことから経営的にうまくいくのであれば、本市でも導入したいところである。経営評価には 3 年程度を要するとのことであり、14～15 年後にはイニシャルコストを回収できる計画でスタートしている。

また、臭気問題を解決できるばかりでなく、消化液の利用についても効率的であることから、これが実証されれば、本市での導入も期待される。加えて、事業主体が畜産農家 7 戸とかぶとバイオファーム合同会社ということであり、民間の業者が取り組むということであり、市は補助金や融資の支援ということで制度的にも取り組みやすいと考えられる。

なお、この事業に取り組む畜産農家の 1 法人は、本市の畜産法人と同じグループである。

畜産業も大規模法人が生産の中心になりつつあり、大規模法人がバイオガス発電に取り組むなどによって、悪臭問題の解決や売電による地域電力の強化などに取り組む必要がある。本市では、大規模畜産農家と情報交換を強化し、サーキュラーエコノミーの推進に期待したい。

かぶとバイオフィーム発電所について

視察地 岡山県笠岡市

視察日 令和 6 年 8 月 8 日

報告者 星野 健二

笠岡市は、岡山県の西南部に位置し、西は広島県福山市と隣接している。人口は約 4 万 5 千人、面積は 136 ㎡。生きた化石と称されるカブトガニの繁殖地で、市内には世界で唯一のカブトガニ博物館が建ち、カブトガニに関する展示はもちろん、その研究も行われている。

笠岡市は、長年平地の少なさと水の不足に悩まされており、土地と水の重要性を考え、昭和 41 年から平成 2 年までの 24 年間をかけ国営事業(300 億円)により、農業用地 1.635ha、畜産入植地 176ha、合計 1.811ha の日本では四大干拓地の一つである笠岡湾干拓地を作り、広大な農業用地を造成し、畜産と畑作による大規模自立農家を創出させた。

笠岡湾干拓では、乳牛、肉牛合わせて 11,000 頭が飼育されており、大量の牛糞処理と臭気対策が長年の課題となっていた。そこで、干拓地に 17 牧場あるうち 7 牧場と三和電気土木工事株式会社が設立した「かぶとバイオフィーム合同会社」が組合員となって設立した「かぶとバイオマスプラント有限責任事業組合」がバイオガス発電施設を運営し、笠岡市で発生する牛糞を一因とする臭気問題の解決及び、環境に配慮した資源循環農業の推進を行うことになった。笠岡市も賛同し、同社との間で「バイオガス発電施設の整備、運営に関する協定書」を締結し、地域の課題解決ならびに農畜産業の発展と住環境の安定を図るものとした。

計画では、干拓地内に発電施設や発酵槽などを備えた「かぶとバイオフィーム発電所」を建設する。敷地面積は 9976 ㎡。

建設費は約 55 億円で、農林水産省から 4 億 7 千万円の交付金と笠岡市からふるさと融資 10 億 5 千万円を予定しており、残りは三和電気土木工事株式会社が負担する。完成すればバイオマス発電所では国内最大規模になる。

4,300 頭から出る牛糞を毎日 250t 受け入れ、発電規模は 1.427kw(一般家庭 約 3,500 世帯分に相当)。また、バイオマス発電プラントのメタン発酵槽から排出される消化液は、固液分離を行い、分離汚泥を構成農家が堆肥原料等に活用し、分離ろ液は濃縮し、干拓地で生産される飼料作物等への活用を見込んでいる。

エネルギー調達における環境負荷低減を推進するため、地域資源である家畜排せつ物を発電に利用することにより、CO₂削減効果は年間 6,000t を見込んでいる。かぶとバイオフィーム発電所で作られた電力は、中国電力に売電し、大規模災害等の停電時には施設を開放して充電施設として活用するなど、地域レジリエンスの強化を含め、エネルギーの地産地消を図る。令和 6 年 10 月完成予定。



○バイオマス発電施設（完成図）



今回の視察で感じたことは、笠原市で行うバイオファーム発電は民間が主導であり、干拓地に建設することにより牛糞の運搬コストも抑えられ、施設もそれなりに大きく発電能力も高いと思われる。本市においては、敷地やコストの問題を考えると、もう少しバイオファーム発電について研究・検討が必要であると考ええる。

GIFU HEART BUS について

視察地 岐阜県岐阜市

視察日 令和6年8月9日

報告者 山形 紀弘

岐阜県岐阜市の取組である中心市街地で自動運転バスの実証実験を視察してきました。岐阜市では人口減少や高齢化が進行する中、持続可能な公共交通ネットワークの構築を目指し、運転者不足や安全対策などの多くの課題の対する解決策として公共交通への自動運転導入に向けて段階的に取り組みを進めております。令和元年度から公共交通自動運転技術活用研究会を設立して、スマートシティモデル事業「重点事業化促進プロジェクト」に選定（国土交通省）、近未来技術等社会実装事業に選定（内閣府）などの国の交付金や選定によるサポートなどの経緯がある。自動運転バスを5年間継続して運行し、段階的にインフラ整備を進め、レベル4（特定条件で完全自動運転・道路交通法の改正により2023年4月より自動運転が可能になる）

運行体制・公募型プロポーザル（5年間・7億2000万円委託料）岐阜乗合自動車（株）・（株）日本タクシーBOLDLY（株）

運行期間・令和5. 11.25 から5年間

運転ルート・①JR岐阜を中心に市役所を経由するルート②観光地の岐阜公園を中心に高校や繁華街を経由するルートの2ルートを設定する。

乗車店員・10名（オペレーター1人）

乗車方法・原則予約制で電話とLINEを活用した予約システムで対応

運賃は無料で空席がある場合は予約なしでも乗車は可能である。

実際に乗車してみた感想は非常にゆっくりとした速度で安全安心に運行を実施している。市民に理解と協力が必要なため、車両は公共交通のデザインで著名な方が手掛けた赤を基調とした自動バス（楽しくて、元気で、明るくて、やさしい、ワクワク・ドキドキさせる）で非常に目立つ存在です。約30分程度での乗り心地は景色を楽しみながら観光客には非常に喜ばれると思う。これまでの検証と今後の取組が重要になってくるが、緊急車両や路上駐車回避、対向車の接近回避など検証の結果、課題点が浮き彫りなるは、そのためにもAIカメラ等で交通状況を検知し、自動運転車両へ情報提供するシステムを整備が急務になる。また自動運転バスルートのすべての信号機が対応できるようにするために、多額の費用も発生した。（信号協調システムの整備）自動運転バスでも手動運転が12%となっておりまだまだ完全自動運転バスには時間がかかりそうである。今後も引き続き技術の検証を進めるとともに社会受容性の向上を図り自動運転バスを目指してもらいたい。最後に自動運転バス事業と並行に岐阜市のまちづくり中心市街地の活性化、駅前開発事業、観光客を見据えた岐阜公園再整備事業、名鉄名古屋本線鉄道高架事業、公共交通の利用促進なども未来に向けた様々な取り組みにも期待するところである。



岐阜ハートバス（GIFU HEART BUS）について

視察地 岐阜県岐阜市
視察日 令和6年8月9日
報告者 鈴木 伸彦

岐阜市概要

人 口 394,487 人
(令和6年7月1日現在)
面 積 203.60 K m²



1. 岐阜ハートバス（GIFU HEART BUS）は自動運転バスで、2023年11月25日から運行が開始され、2028年3月31日までの5年間の継続運行が予定されている。

このバスは、岐阜駅から市役所までの中心部ルートと、岐阜駅から川原町や岐阜公園などの観光地を周遊する岐阜公園ルートの2つのルートで運行されている。中心部ルートは毎日運行され、岐阜公園ルートは土日祝日のみ運行される。乗車は無料で、原則予約制となっている。希望日の30日前から電話またはLINE予約システムで予約が可能である。デザインは、水戸岡鋭治氏によって手掛けられており、バスの外観や内装、バス停のデザインが特徴的である。

2. 令和四年までの自動運転技術の導入に向けた取り組み

(1) 岐阜市公共交通自動運転技術活用研究会の設立

岐阜市は、平成31年4月22日に「岐阜

市公共交通自動運転技術活用研究会」を設立した。この研究会は、学識経験者、公共交通利用者、経済団体、交通事業者、警察などの委員で構成されており、公共交通への自動運転技術の導入に関する専門的かつ幅広い意見交換を行っている。

(2) 実証実験の実施

令和4年度に自動運転技術の実証実験を実施した。この実験では、技術の検証や社会受容性の確認が行われた。具体的には、2021年10月と2022年10月から11月にかけて、BOLDLY社と協力して自動運転バスの実証実験が行われた。

3. 令和五年度から自動運転技術の導入に向けた取り組み

(1) 概要

令和五年度から自動運転技術の導入に向けた新たな取り組みを開始した。

①自動運転バスの継続運行：岐阜市は「自動運転バスがいつも走っているまち」の実現を目指し、5年間の継続運行を開始しました。これにより、岐阜駅から市役所や観光地を結ぶルートで自動運転バスが運行されている。

②研究会の開催：岐阜市公共交通自動運転技術活用研究会が定期的に開催され、専門家や関係者が集まり、自動運転技術の導入に関する意見交換や研究が行われている。

③実証実験の実施：自動運転技術の実用化に向けた実証実験が行われており、技術の検証や社会受容性の確認が進められている。

④段階的にインフラ整備を進めるとともに、社会受容性の向上を図りながら、レベル4での自動運転の実相を目指す。現在は運転手として1人が乗車している状態である。

(2) 目的

①交通安全の向上：自動運転技術を活用することで、交通事故の減少を目指している。特に高齢ドライバーによる事故のリスクを軽減することが期待されている。

②持続可能な公共交通サービスの提供：人口減少や高齢化に伴う運転手不足の問題を解決し、持続可能な公共交通システムを構築することを目指している。

③交通渋滞の緩和：自動運転技術を活用することで、交通の流れを最適化し、渋滞の緩和を図る。

④環境負荷の軽減：自動運転車は効率的な運転が可能であり、燃料消費の削減や排出ガスの削減に寄与する。

⑤地域経済の活性化：自動運転技術の導入により、新たなビジネスチャンスや雇用の創出が期待される。

⑥観光の促進：自動運転バスの運行により、観光地へのアクセスが向上し、観光客の増加が見込まれる。

4.取り組み状況

①完全自動右折の実現

岐阜ハートバスは、AI カメラと LiDAR センサーを活用して対向車や歩行者の状況を把握し、右折時の進行・停止を自動で判断するシステムを導入している。これにより、バスは周囲の状況に応じて安全に右折することが可能。

②信号協調

信号協調システムでは、信号機の色を自動運転バスに提供し、交差点での進行・停止を自動で判断。これにより、バスは信号機の色に従って安全に交差点を通過することができる。36か所で整備。

③利便性の高い予約システム

岐阜ハートバスの予約システムは、電話やLINEを通じて簡単に予約が可能である。希望日の30日前から予約ができ、LINE 予約システムは24時間受付している。空席があ

る場合は予約なしでも乗車可能である。

5. 岐阜ハートバスの運営費について

①自治体の支援：岐阜市が自動運転バスの運行を支援しており、運営費の一部は市の予算から賄われている。

②企業の協力：自動運転技術の提供やバスの運行に関わる企業が協力しており、これらの企業からの支援も運営費に含まれる。

③補助金や助成金：全体の9割ほどが国や地方自治体からの補助金や助成金で運営費が賄われている。

6.課題について

①運転手不足：自動運転技術の導入は、運転手不足の解決策として期待されていますが、完全な自動運転に移行するまでには時間がかかる。

②安全対策：自動運転バスの安全性を確保するための技術的な課題が残っている。特に、悪天候時の運行や予期せぬ障害物への対応が重要。

③市民の理解と受け入れ：速度が遅い。自動運転技術に対する市民の理解と受け入れが必要。これには、技術の信頼性や利便性を実感してもらうための広報活動が含まれる。

7.所感

観光にはデザインは良いし話題性があり速度の遅さは問題がなく有効であると思える。しかし、市民生活者からは速度遅いことや路側帯でのバスの駐停車の対応がまだまだのように思える。コスト的にも補助金なしでは今のところ難しそうである。持続可能とする為には技術面だけでなく乗車率の向上や運賃などで自立運営が出来るかという費用の問題も重いように思える。現在は実証実験であり、まずはレベル4を達成しその成果を日本全域で応用出来ることを期待したい。

自動運転技術の導入に向けた取り組みについて

視察地 岐阜県岐阜市

視察日 令和6年8月9日

報告者 齋藤 寿一

岐阜市では人口減少や高齢化による運転手不足や高齢ドライバーの交通事故などの課題解決に向けて、自動運転技術を活用した持続可能な公共交通サービスの構築を目指し、段階的に取り組みを進めてきました。BOLDLY はこれまで自動運転バスの実証実験に2回協力し、岐阜市と共に技術や社会、受容性などの検証を行い、その結果自動運転バス3台を導入して、5年間継続して運行することを決定し、7億2千万円で5年契約した。

本事業では中心部ルート（1周約5km、毎日運行）岐阜公園ルート（1周約9km、土日祝運行）の2つのルートを自動運転バス【TAMA】（フランス製）が自動運転レベル2で運行、また、2023年度中をめどに信号機などのインフラと車両を連携して、自動運転率を向上させるための仕組みとして、信号協調（15ヶ所）および路車協調（1ヶ所）のシステムを実装し、中心部ルートの15ヶ所の信号機に装置を取り付けて通信を用いて、信号機の色情報を自動運転バスに提供する。自動運転バスはこの情報を基に信号機のある交差点で進行、停止を自動で判断します。このシステムにより、自動運転バスは信号機の色に従い交差点を安全に自動で通過できます。路車協調については信号機に装置したAIカメラおよびLIDARセンサーによって対向車や歩行者などの状況を把握し右折する自動運転バスに対して進行、停止の指示を行い、このシステムにより自動運転バスは、周辺の状況に応じて安全に自動で右折出来ます。

GIFU HEART. BUS のデザインには、公共交通のデザインで著名な水戸岡鋭治氏を採用し誕生した。

※ 運行速度 20k 乗車定員 10人 運賃

無料。乗車方法・乗車予約については、希望日の30日前からの電話またはLAIN予約システムにて予約をする。



自動運転バス前にて