

中部のプロジェクトレポート

東西交通の要衝に位置し、ものづくり産業を中心とした活発な経済社会活動が行われる中部圏。経済社会のグローバル化や高度情報化社会の到来といった時代の潮流の中で、この地域のさらなる発展と活性化をもたらす、さまざまなプロジェクトが推進されています。

「中部のプロジェクトレポート」は、中部圏で推進されている魅力あるプロジェクトを取り上げ、プロジェクトの概要や目的、最新動向などをご紹介するシリーズです。

今回は富山県黒部市の「でんき宇奈月プロジェクト」です。

水と電気を活用した低炭素社会型観光街づくりへの取り組み

「でんき宇奈月プロジェクト」

富山国際大学子ども育成学部

教授 上坂 博亨



でんき宇奈月プロジェクトのプログラムの一つとして実施されている「EVレンタル事業」のオープニングセレモニー。20台の電動アシスト自転車を先頭にEVやHEVが街中をパレードした（2010年4月）

はじめに

黒部峡谷には江戸時代から多くの温泉が発見されており、大正中期から始まった電源開発の関係者らに利用されるようになって温泉地としての1ページが開かれた。1923年（大正12年）には湯元である黒灘から現在の宇奈月温泉までの引湯管が開通し、一気に活気ある温泉街として発展してきた。しかし世帯数350

戸を数えた1946年（昭和21年）に、歴史的な「宇奈月大火」によって、ほとんどの世帯をわずか数時間で焼失。賑やかな温泉街を襲った悲運に、宇奈月村民は失意のどん底に落ち込む。だが当時の日本発送電株式会社黒部川支社のバックアップによって再建の槌音が響く。その後、官民が一体となった復興事業が展開され、1958年（昭和33年）には大火以前に勝るとも劣らないほどの活気を取り戻した。

宇奈月温泉の歴史は黒部川電源開発の歴史とも言われており、水力発電と宇奈月は切っても切り離せない関係がある。昭和中期ごろまでは活況を呈していた宇奈月温泉であるが、バブル景気崩壊などの経済事情におされて年々入込客数が減少し、1990年（平成2年）頃には55万人の延宿泊客数であったものが、2006年（平成18年）には35万人を割り込み、現在では33万人程度にまで減退してきている。そこで地元企業や旅館業組合らが協力して「黒部・宇奈月温泉観光活性化協議会」を立ち上げ、住民主体による地域再生活動に取り組んだ。本プロジェクトでは発電の街「宇奈月」を象徴して、小水力発電とその電力を利用した電気自動車による新しい地域交通を実現し、低炭素型の温泉観光地を目指している。ここでは単に電気自動車を導入する事だけではなく、観光バスや乗用車による危険や排気ガスを削減し、安心して「まちあるき」ができるカーフリー温泉街の創出を目指す過程の中から、住民がそれぞれの立場で出来る改善を紡いでゆき、それが地域づくりへと誘発される事を目指している。

1 プロローグ

2008年3月のある日、富山高専^{*1}の丁子哲治教授に呼ばれ筆者は高専を訪れた。何事かと思えば、スイスに電気自動車を視察に行かないか？というお誘いだった。ちょうど筆者らはJSTの研究プロジェクト^{*2}において小水力発電を核とした地域社会づくりの研究を行っていた。この中で電気自動車の活用は必須要件であるが、未だに爆発的普及に漕ぎだせない国内のEV事情に対して解決策を模索しているところであった。

願ってもない視察である。二つ返事でOKして早速スイスに飛んだ。訪問先はスイス南部、ユングフラウの麓の村である「ベンゲン」と「ミュレン」、そしてマッターホルンの麓にある世界的な観光リゾート「ツェルマット」である。そこで筆者らが見たものは全く日本とは異なる、見事なまでに電気だけを使った交通システムであった。鉛バッテリーを使った車は、村内を時速約20km/hで走行し、すべての住民と観光客を輸送してい

た。冬であり、足もとが圧雪状態になっているにも関わらず、電気自動車はモーター音を響かせながら、人や荷物を載せて元気に走っていた。ツェルマット駅からホテルまでの送迎には「タクシー」と呼ばれる6人乗りの電気ハコバンが活躍していた（写真1、2）。全く同型のシャーシに荷台を取り付けた「トラック」は、貨物運搬に用いられ（写真3）、その貨物の乗せ降ろしには電動フォークリフトも活躍していた。定員26名の路線バス（写真4）も電動、さらに定員48名の大型路線バスも新たに導入されたところであった。そしてさらに驚くべきことに、このEVによる交通システムがスタートしたのは1961年であった事がその後の調査で判明した。実に50年も前のことである。

2 プロジェクトの発足まで

2.1 温泉街環境への住民の意識

宇奈月温泉駅の乗降者数は1997年（平成9年）の約43万人から2002年（平成14年）には27万人に暫時減少傾向にある。このことは観光客を運ぶ「足」が公共交通機関である電車から、貸し切りの観光バスや自家用車利用に移行していることを想像させる。事実、ゴールデンウィークの黒部峡

*1 現在の国立富山高等専門学校、当時は国立富山工業高等専門学校

*2 JST社会技術研究開発センター「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究領域の「小水力を核とした脱温暖化の地域社会形成」研究プロジェクト



写真1 ツェルマットを走るタクシー型EV



写真2 タクシーの荷台には鉛バッテリーがぎっしり



写真3 トラックタイプのEV



写真4 26人乗りの中型電気バス

谷鉄道宇奈月駅前の駐車場待ち時間は半日を超えることがあり、宇奈月温泉の宿泊客数の減少をよそに周辺道路の渋滞状況は年々悪化してきた。それに伴い、休日ともなると大型バスが放出する排気ガスが温泉街にただよび、観光客はもとより住民からも改善の声が上がっている。改善の声は排気ガスに対してばかりではない。車がすれ違う事すらできないような狭い温泉街の石畳の道路を、黒い排気ガスをあげて観光バスが走っていく。浴衣でまち歩きをする観光客は道路の脇に追いやられ、通りざまに排気ガスをお見舞いされることになる。危険であるばかりでなく、何と言っても興ざめである。宇奈月温泉に貴重な観光客を運んでくれる大切な観光バスであるが、一方ではそのような一面を持っていることを指摘せざるを得ない。

このような温泉街の状況に対して、これまでに住民は何もしなかったわけではない。1973年（昭和48年）には宇奈月温泉駅の前に温泉噴水を構築して町の景観を向上させた。また1986年（昭和61年）には街中に18体のブロンズ像が設置され、1992年（平成4年）からは全国的に有名になった「おわら風の盆」を温泉街で実行されるなど、様々な工夫をしてきている。これらのイベントを支えてきたのは紛れもなく宇奈月温泉の住民であり、それは「まちづくり委員会」として今も宇奈月活性化の中心的組織を成している。しかし今一つ、画期的に温泉街の魅力を向上させるには至らず、温泉街各商店や旅館業の低迷状態は続いている。

2.2 でんき宇奈月プロジェクトの発足

建設業界が不振の中、国交省の建設業界元気回復事業補助金により、業界に新しいビジネス開拓を促進し業態変革をもたらすための地元研究・業態検討・商品開発・実証実験を行う提案の募集が行われた。これに対して、富山県立山町の丸新志鷹建設株式会社（志鷹新樹社長）から、「小水力発電を用いた建設現場で利用可能な非常用電源システム」の1次提案がなされていた。

2009年3月下旬、たまたま筆者は志鷹さんと知り合いであったことから、この提案を作成するにあたり相談をうけた。これがすべての始まりである。打合せを行った場所は富山高専の丁子研究室である。丁子哲治教授（当時富山高専環境材料工学科教授）も同席する中で見せてもらった提案は、小水力を利用した非常用発電装置の開発という内容であった。そしてこの時、建設業者の情報によって、宇奈月温泉の大高建設株式会社（大橋聡司社長）からも元気回復事業に応募が出ていることがたまたま判明した。

この打合せの直前（2009年3月上旬）に筆者らは、スイスのツェルマットに電気自動車100%の観光リゾートを視察調査に行ってきたばかりであった。ツェルマットは周囲を山に囲まれた谷合に発達した観光リゾートで、立地条件は宇奈月温泉と非常によく似ている（写真5、6）。そこで調査報告書や多数のEVの写真を見てもらいながら、宇奈月温泉とツェルマットの共通点、小水力発電が宇奈月でも可能性があること、発電した電気は電気自動車で利用可能なことなどをお話した。そして志鷹さんをお願いして、大高建設と協力して宇奈月温泉で小水力発電と電気自動車を核とした新しいオール電化型の温泉街形成をテーマとした実験事業ができないかと打診した。これに対して志鷹さんは快く提案を受け入れてくれた。目を輝かせた彼はすぐに携帯電話をとり大橋さんに連絡をしてくれた。すると大橋さんは宇奈月温泉から50kmの道を高速で飛ばしてすぐに富山高専

にやってきた。そこでもう一度、スイスには電気自動車の街がたくさんある話や、ツェルマットでは1960年代から完全に電気自動車100%からなる観光まちづくりをしていることをお話した。この時、ツェルマットと宇奈月温泉との共通点を瞬間的に見出し、ツェルマットに「未来の宇奈月温泉」を重ね合わせたのは大橋さんだった。「これ、やりましょう！」と力強く賛同して下さり、大高建設と志鷹建設が協力して事業提案を行う事で話は極めてスムーズにまとまった。そして4月、提案は行われ、新プロジェクト「でんき宇奈月プロジェクト」は無事採択された。さっそく「黒部宇奈月温泉観光活性化協議会」が組織され、2009年7月にスタートを切った。

2.3 プロジェクトの狙い

黒部宇奈月観光活性化協議会が掲げる宇奈月温泉の理念は「環境・健康・絆」である。でんき宇奈月プロジェクトでは温泉街の環境改善とエネルギー自給による持続型社会の形成を目指す。プロジェクトで事業を立案し、実証実験を行い、実現可能性を評価して、本格的事業化へのプロセスを実行していく。現在の宇奈月温泉を低炭素社会型の持続的観光地「未来の宇奈月温泉」へと誘導していくことが「でんき宇奈月プロジェクト」の狙いである。



写真5 宇奈月温泉の遠景



写真6 ツェルマットの遠景、ツェルマットと宇奈月温泉は地形や地理的に良く似ている。

3 先進地に習え ～スイス視察～

本プロジェクトで最初に行った事業は、モデルとするスイスの観光地を視察することである。本プロジェクトをスムーズに進めるためには、推進者となる人たちが「共通の未来イメージ」を持つことが重要である。それを実現するには、先進地を視察して実感することは大きな力となると考えた。視察団には7団体からの代表者8名が参加した。視察スケジュールを表1に示す。

3.1 何のための視察か？～視察の準備～

世界的な観光地への視察旅行である。視察が「ただの観光」に終わってしまっては元も子もない。視察の目的をはっきりさせ、最大の成果を上げるため次のような準備を行った。

● 事前の勉強会で視察に備える

視察に先立ち、スイスの電気自動車の街について、上坂の視察記録をもとにパワーポイントで多数の写真を紹介しながら勉強会を行った。ここでは主に、スイスの地理、電気自動車の街の雰囲気、ツェルマットの実態、ベンゲン、ミューレンなど他のEVの村の紹介などを行った。これにより視察目的のイメージ化第1段が図れた。

表1 スイス視察スケジュール (2009年)

	月 日 (曜)	スケジュール【宿泊地】
1	9月28日 (月)	成田空港発 チューリッヒ空港着
2	9月29日 (火)	ロイカバートに移動、視察 (温泉施設、町並み)、ツェルマットに移動
3	9月30日 (水)	ツェルマット視察 (登山列車・ゴルナグラート)
4	10月2日 (木)	ツェルマット視察 (観光局・バス運営会社・電気自動車製造会社)
5	10月2日 (金)	サース・フェーに移動、視察
6	10月3日 (土)	チューリッヒ空港発
7	10月4日 (日)	成田空港着

● 質問事項を英語で整理する

参加者それぞれの興味に基づいて、現地で質問する事柄を挙げた。しかも質問事項はすべて英語で作成することとした。さらに現地視察において「自分の質問は自分で話す」をモットーとした。このように質問項目を英語で文章化することで視察の目的感が一層具体的になった。

● 観光カリスマ山田桂一郎氏とのコンタクト

視察中の現地アテンドは、ツェルマット在住の日本人、山田桂一郎氏にお願いした。山田氏は著書でも有名な観光カリスマとして知られている方である。プロジェクト代表の大橋委員長がコンタクトし、事前の情報を得たり、視察コースの選定をして頂いたりした。

3.2 異日常と非日常を体験

● 温泉観光地：ロイカバート

スイス入国1日目のチューリッヒで既に一同、日頃の生活とは余りにも異なる「日常」に圧倒されていた。そこには国際観光地にふさわしい景色と設備があった。写真7に示すのは「ピクトグラム」と呼ばれる案内板である。言語に関係なく、絵を見ればその意味は通じる。

温泉地であるロイカバートに着いて、その衝撃は脳天を突き抜けた。あまりにも美しい景色、ゆったりと流れる時間、余裕のある人々の表情、ここに来なければ味わえない至福の時間がそこには



写真7 外国人でも理解できる絵を使った標識 (ピクトグラム)



写真8 ロイカバートの温泉。背後に見える山々の景色が素晴らしく美しい

あった(写真8)。ここに宿泊できなかったのがなんとも心残りである。

● 電気自動車とマッターホルン：ツェルマット

マッターホルンの麓に位置し、ハイシーズンには3万人を超える観光客(スキー客)が訪れて村の人口が5~6倍に達するという世界有数のリゾート村である。ツェルマットのEVの歴史は古く1960年ごろから徐々に導入が始まっている。我々が訪問した10月のツェルマットはちょうどオフシーズンに入ったばかりであったが、駅前には観光客で賑わっており、人々の間を電気タクシーやトラック、また村内を循環する定期バスなどが頻繁に行きかっていた。駅前の交差点に3分間立ってればほとんどのタイプのEVが観察できるほどの交通量である(写真9、10)。

EVの価格は、安いもので日本円にして300万円から高いものでは700万円。これは物価の高いスイスにあっても安い値段ではない。しかしこのEVは人口約5,800人のツェルマット村内で製造・保守されており、それに支払った代金はツェルマット市内で回る経済循環ができています。しかも住民たちはEVを利用することに誇りを持っており、そのお陰で排気ガスの無い清涼な環境を保っている事にも自信をもっていた。

ツェルマット村内の移動にはEVタクシーか、徒歩か自転車、もしくはEVバスの利用が可能である。バスは全部で6台運行しており、低床で出入りのドア間口が広く、スキー客の利用に適した



写真9 次々と走ってくるEV



写真10 ツェルマット駅前のモータープール。たくさんのEVが並んでいる

機能を有している。充電は主に夜間に行うが、冬場は昼間に2時間の継ぎ足し充電をする。充電が切れそうな緊急の場合にはコースに2箇所ある車庫に立ち寄って、乗客を乗せたままバッテリー交換をする場合もある。バッテリー交換に要する時間は約3分間である。なお、車内の暖房にはプロパンガスを用いているところもユニークである。

ツェルマット観光の目玉は、何と言っても登山電車で登るマッターホルンである(写真11)。ツェルマット駅を出て約45分間、一点の曇りもない絶好のコンディションの中、美しい山々と雄大なマッターホルンの姿にため息を漏らしながら進むと、標高3,089mのゴルナグラート駅に到着する。ここから眺めるアルプスの山々は本当に美しい(写真12)。天気にも恵まれた事もあり、その日は遥かユングフラウやアイガーなどの山々まで遠望することができた。マッターホルンのはるか上空には、幾筋もの国際線の飛行機雲が深い青空を切り裂く風景も印象的であった。



写真11 ゴルナグラート駅に隣接するクルムホテル前から遠望するマッターホルン



写真13 EVレンタル事業のオープニングセレモニー。真ん中が大橋代表、向って右が黒部市長



写真12 美しい山々を眺めながらのハイキング。非日常を味わった



写真14 パレードする電気スポーツカー「エレクシードRS」

4 電気自動車 (EV) の導入

4.1 EV導入のオープニングセレモニー

でんき宇奈月プロジェクトの核となる事業がEVの導入である。導入の目的は二つある。一つ目はもちろんEVによる誘客である。二つ目の目的は、EVが温泉街を走り回ることによって住民や観光客がEVに慣れ親しみ、EVに対する理解を深めることである。これらを目指して、2010年4月24日、温泉街でのEVレンタル事業がスタートした。当日のオープニングセレモニーには、黒部市長をはじめとする来賓が出席する中、20台の電動アシスト自転車を先頭に、EVやHEV（電動ハイブリッド車）が街中パレードを行った（口絵写真、写真13～18）。



写真15 三菱アイミーヴを改装したEV「ライク」

4.2 EVレンタル事業の経過

4月24日と25日はEVレンタル事業の開始を記念して無料の試乗会を実施し、それ以降は黒部・宇奈月温泉観光協会が主体となってレンタル事業を実施している（図1）。レンタル対象車は、電動アシスト自転車、電動スポーツカーなど（表2）で、主に観光客の街歩きアミューズメントの一つ



写真16 1人乗りEV「キューノ」、その後ろに軽バンを改造した富山高専製のEV



写真17 電気スクーターもパレードに参加



写真18 北陸電力が開発した電気バス

として利用されている。利用件数は5月から10月までの6カ月間に延べ624件で、内約400件が電動アシスト自転車、約180件が電動スポーツカー、残りが他のEVとなっている。

アシスト自転車は家族やカップルでも利用するため人気があり、手軽な足として利用されている。電動スポーツカーは座席が低く、ドア無しオープンカーである。それで時速60km/h程のスピードが出せるためスピード感もたっぷり、お



図1 EVレンタル料金および周遊コースを説明するチラシ。宇奈月温泉に宿泊するとレンタル料金が安くなる。

表2. レンタル中のEV (2010年10月現在)

車種	台数	レンタル料
1人乗り電気自動車 (エレクシードRS、キューノ)	3	700円 / 30分
電動カート (エブリイ)	1	500円 / 4時間
電動アシスト自転車	20	300円 / 2時間

天気の良い日にはいい気分ドライブが楽しめる。この車に乗るために東京からわざわざ来た人もいるほどである。電動カートは利用者が余り多くないが、足の不自由なお年寄りが利用して、近くの眺めの良い小高い丘まで足を伸ばしたという例もあり、たいへん喜ばれた。

現在は電動スポーツカーも他のEVも共に一人乗りのため家族連れやカップルなどが利用しにくいという意見もあり、その分アシスト自転車に分があると思われる。そこで現在、二人乗りの電気自動車レンタルを計画中で、12月には開始の見込みである。このようにして、電気エネルギーを主軸とした新交通への取り組みは、自転車とスポーツカーのレンタル事業から滑り出したところである。

4.3 富山国際大学生による観光コース開発

アシスト自転車などの新しい「足」が導入されると、それを使った新しい観光コースや楽しみ方

が生まれる可能性がある。そこで富山国際大学現代社会学部の観光コースの学生たちによる、新しい観光コースの開発を目指した地元調査「宇奈月探検隊」が実施された（写真19）。ここでは8名の学生が温泉街や近隣の観光スポットをアシスト自転車でめぐり、観光客の視点から「おもしろいもの発見」を行って、でんき宇奈月プロジェクトに報告した。地元住民にとっては当たり前の風景であっても、観光客にとっては意外な観光スポットとなる事がある。現在、得られた結果を元に観光ルートを作成しているところである。

5 温泉熱を利用した温度差発電

5.1 LED街灯照明とイルミネーションに利用

宇奈月温泉には言うまでもなくたっぷりの「湯」がある。温泉街から約7km離れた黒蘆源泉では湯温92～98度の熱湯が豊富に湧出している。この熱を有効利用する温度差発電実験が、富山高等専門学校によって試みられた（写真20）。発電の原理はペルチェ素子のゼーベック効果により、60～70度の温湯と、15～20度程度の冷水との間の温度差を電気エネルギーに変換して利用するものである。温度差発電には他にもカーリナサイクル等を利用してタービンを回す大規模な発電方式も考案されているが、ペルチェ素子を用いた本方法は騒音が無く、仕組みが簡単で、保守も殆ど不要であることがメリットである。発電システムは温泉街の旅館前に設置され、引き込まれた約60度の温湯と約18度の湧水との間で発電が試みられた。その電力はLEDを用いた照明装置に供給され、温泉旅館前の照明とカフェのイルミネーションに利用されている。再生可能エネルギーを利用した、低炭素社会実現にむけた新しいエネルギーシステムが宇奈月温泉街に登場した。

5.2 富山高等専門学校生との連携

温度差発電の実験は、富山高等専門学校の学生等によって進められている。富山高専では従来よりも熱伝導効率の高い加温・冷却の方法によって、ペルチェ素子の発電効率を向上させる実験を行っている。起動式の当日にはその研究成果をもちいた試作システムを披露し、学生らが作成した



写真19 電動アシスト自転車で観光スポット探しに出かける学生たち



写真20 温度差発電システムの起動式。スピーチは富山高専の丁子教授



写真21 温度差発電の実験システムを披露する富山高専の学生たち。右側の箱がLEDイルミネーション

LEDイルミネーションを点灯させてデモンストラーションを行った(写真21)。

このようにして県内の高等専門学校や大学が地元温泉の各種団体と協力して技術開発や観光開発の一翼を担う活動が進められている点にも、宇奈月温泉の特徴がある。

6 小水力発電と電力活用

6.1 防火用水を用いた自家発電

宇奈月温泉の豊富な資源の一つは「水」であり、宇奈月温泉は歴史的にも電力開発の町として知られる。この豊富な地域資源を地元で有効に活用するために、地元が主体となった小水力発電の実験事業を、2010年12月を目処に開始する。

発電地点は温泉街に隣接する黒部市の施設「宇奈月公民館新川荘」の敷地内である。この裏山には温泉街の水路に防火用水を供給する水源があり、暗渠で配水されたあとの余剰水が10～15mの斜面を勢いよく流下している。この流れを有効に活用するだけでも理論的には3～5kWの発電が可能と見込まれた。そこで出来る限り安価に発電事業を進めるために2kWのターゴインパルス型水車を用いた発電装置による発電システムを設計し建設した(写真22)。本システム構築にあたっては発電水利権取得のために1年強にわたる各所との調整が行われた。流量測定にあたっては地元大高建設株式会社とその作業を継続して実施した。



写真22 2kWの小水力発電システム。右に見える流れの水が水車に送られて発電に利用される予定

水利権取得等の手続きについては黒部市がその任に当たり、県や国土交通省とのやり取りを根気強く進めてきた。装置の選定と設計は、富山県小水力利用推進協議会や新日本コンサル(株)、また富山国際大学などが協力して行った。これらの準備が実り、いよいよ12月には小水力発電所が稼働の見込みである。

6.2 電気自動車との連携

小水力発電によって得られた電力は、それを何に利用するかによって経済性や利用の難易度が大きく左右される。現行の法規制の範囲を超えず^{※3}、なおかつ経済性高く^{※4}利用するためには、電力を電池に蓄電して電気自動車に供給することが望ましい。この方法は、宇奈月温泉街に電気自動車を普及させるためにも極めて望ましい方向性である。

でんき宇奈月プロジェクトでは、小水力発電の電力を容易に利用するために、バッテリー着脱可能なEVを開発した(写真23、24)。このEVはREVA社(インド)の開発した小型電気自動車が母体となっており、バッテリー着脱に関して地元

※3 電気事業法により、電力の配送には様々な規制があり、敷地の境を超えて許可なく送電することは出来ない。

※4 RPS法により再生可能エネルギーによる電力の売電は可能であるが価格は非常に安い(8～10円/kWh)。一方、電気自動車で利用するとガソリンと同等の価値を生み出すため、50～100円/kWhの価値となる。



写真23 REVA社のEVの外観

のEV会社（タケオカ自動車工芸）が改造を担当した。運用時には2個のバッテリーを利用し、一方を自動車に搭載して走行に使用し、その間、他方は小水力発電で充電しておく。これを交互に利用することで、EVの弱点である電池切れをカバーした運用が可能になる予定である。

またその他にも、電動アシスト自転車の交換バッテリーの充電や、利用待ち時間でのEVの充電ももちろん可能である。これによって宇奈月温泉街のEVはすべて、再生可能エネルギーによる電気で走行することができるようになる。二酸化炭素排出を最小限に抑制し、排気ガスの無いクリーンな温泉街を実現する、新しい地域交通に向けた実験の第一歩である。

7 おわりに ～明日の宇奈月温泉～

7.1 E-コミバスによる新交通システムとガソリン車フリーへの挑戦

JST社会技術開発センターの研究タスクフォースが開発普及を進めている小型低速の電気バス「E-コミバス^{※5}」の導入候補地として、全国数カ所の候補地と並んで準備を進めている。E-コミバスは最高速度20km/hの超低速で走る地域交通で、荷物の多い温泉客の搬送と地元住民の日常の足として利用される。20km/hという速度は街あ

※5 <http://www.fortes.jp/>を参照



写真24 EVのバッテリーを交換しているところ。重いで交換には専用のジグを使う

るきの多い温泉街に望まれる安全速度で、なおかつ景色や街並みの観光に必須の低速である。スイス・ツェルマットの村内最高速度が20km/hであることから、低速で移動することの必然性と重要性がうかがえる。宇奈月温泉ではこのような新しい電気交通システムを導入する一方で、温泉街のガソリン車通行を規制して排気ガス放出を抑制し、クリーンで安全な街歩きのできる温泉街の創出を目指している（図2）。

7.2 トロッコ電車と連携した低炭素社会型広域リゾートゾーンの創生

トロッコ電車（黒部峡谷鉄道）は宇奈月温泉から黒部川に沿って約1時間30分上流の終点樺平（けやきだいら）駅まで、人と資材を運搬する本来は工事用の貨物車両である。これを観光用に開放し、人を乗せて上流の秘境に案内するもので、雄大な峡谷の景色を楽しむアミューズメントとして黒部峡谷―宇奈月温泉観光の目玉となっている。トロッコ電車の終点、樺平には関西電力黒部川第3発電所の他に、祖母谷（ばばだに）温泉、名剣（めいけん）温泉などの秘湯があり、さらには切り立った黒部峡谷の象徴でもある「猿飛峡」や、河原での露天風呂が楽しめる観光スポットなどもある。しかしここは元来、自動車が入り込む方法がなく、工事用車両を撤収した後は陸上交通は「徒歩」以外にはない。この状況はスイスの切り立ったU字谷の崖の上の村、ベンゲンやミューレンと同じ条件であり、ここに日常交通として電気自動車が発達する理由がある。樺平にガソリンを運び込むには大変なお金がかかるが、電気ならば豊富にあるからである。この状況を活用して、宇奈月温泉の電気化と併せて、樺平を拠点とした後立山、黒部ダム、白馬岳などの山岳観光地を一つの広域リゾートゾーンとして捉える計画を進めている。現在の宇奈月温泉地区でのEV活用実証実験で得られた成果は、やがてこの広域リゾートへと展開されていく予定である。

でんき宇奈月プロジェクト

黒部・宇奈月温泉
観光活性化協議会

秘湯に行くにも電気自動車

- 温泉街から少し離れた秘湯「とちの湯」まで、電気バスがお送りします。
- 電気自動車や電動アシスト自転車借りてご自分で行くこともできます。

温度差発電でライトアップ

- 温泉のお湯と冷水との温度差を利用して発電する「温度差発電」の実験を行っています。得られた電力は地元のカフェでLEDを使った装飾ランプに利用します。

電気自動車ゾーン

- 温泉街中心部にはガソリン車の乗り入れは原則禁止。ここは電気自動車専用エリアとします。これによってクリーンで安全な温泉街を形成します。
- 温泉街を循環する電気コミュニティバスが、温泉駅からホテルまでお客様を送迎します。

電気自動車のレンタル

- 宇奈月温泉街の中には、様々なタイプの電気自動車を導入します。観光客はお好きなタイプの電気自動車・電動アシスト自転車をレンタルし、温泉街や周辺の観光に利用します。話題のセグウェイにも乗れるかも！

温泉街にはパーク&ライドでも

- ガソリン車は温泉街の外側の駐車場やふもとの駅に停めて、そこからは電気コミュニティバスか電車を利用してもらい、エコリゾートとしての魅力を高めます。

小水力発電でエネルギー自給

- 温泉街を流れる小さな流れを利用して、小水力発電を行います。発電した電気エネルギーは電気自動車の充電に利用したり、街中の街灯とするなど地元で活用されます。

でんき宇奈月プロジェクト

宇奈月温泉地域において、先進的な低炭素社会型観光地の形成に向けて小水力発電事業及び電気自動車による公共交通事業を試し、新しい電化型温泉地としてのコンセプトに基づいて観光客誘致を促進するとともに、地元業者による社会基盤構築事業の創出を検討するプロジェクトです。

黒部・宇奈月温泉観光活性化協議会、社団法人富山県建設業協会、富山県環境技術事業協同組合、宇奈月町建設業協会、黒部市、黒部・宇奈月温泉観光協会、宇奈月温泉旅館協同組合、宇奈月町商工会、宇奈月温泉自治振興会、富山国際大学、富山高専専門学校、富山県小水力利用推進協議会
本事業は国土交通省総合政策局「建設業と地域の元気回復助成事業」により助成を受けて実施しています。

図2 でんき宇奈月プロジェクトが目指す目標を示している。

7.3 再生可能エネルギーによる持続型観光地へ

黒部市宇奈月温泉は「水と電気の街」と呼ばれている。温泉街の周囲には発電可能な水源が豊富にあり再生可能エネルギーの利用可能性は非常に大きい。温泉街の西側を流れる宇奈月谷川は黒部川の支流として豊富な水量をたたえる急流である。現在はまだ様々な規制も多いため、その水を利用するには多くの障壁がある。しかし規制は徐々に緩和されてきており、宇奈月谷川においても小水力発電の可能性は徐々に高まってきている。

富山県では本年（2010年）9月、全国初の市民出資による小水力発電事業「立山アルプス小水力発電事業」がスタートした。これは県内の早月川の支流である小早月川の砂防堰堤から取水する1,000kWの小水力発電所の建設事業である。この

様な小水力発電所は今後、全国に建設されていく可能性があり、宇奈月温泉も例外ではない。このような発電所が建設されれば、宇奈月温泉全体のエネルギー消費を再生可能エネルギーでまかなう事も夢ではなくなる。このような完全持続型の社会システムが整うには、技術・制度・経済性・社会認知などの観点からまだ時間がかかると思われる。しかし宇奈月温泉はすでにそのスタートを切ったと言って良いのではないだろうか。