

Title	地域イノベーションエコシステムの創生と発展メカニズム : 長崎EV&ITSコンソーシアムの事例
Author(s)	鈴木, 高宏; 糸久, 正人
Citation	年次学術大会講演要旨集, 30: 690-695
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13370
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

地域イノベーションエコシステムの創生と発展メカニズム： 長崎 EV&ITS コンソーシアムの事例

○鈴木 高宏（東北大学），糸久 正人（法政大学）

1. はじめに

本研究の目的は、R&D 能力に制約がある辺境地域において、どのように地域イノベーションエコシステムを創生・発展させるのか、という課題に対してモデル提示を行うことである。

1990年代までは、NIS (National Innovation System) の研究が多く行われてきた (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997)。しかし、イタリアなどで、地域の中小企業が相互作用し合い、NIS との関わりはなくイノベーションが起きる現象がしばしば確認されるようになった。現在、このような地域イノベーションへの理解なくしては、経済発展を理解することは難しくなっている (Locke, 1995)。そこで、近年では、RIS (Regional Innovation System) 研究が注目されるようになってきた。

しかし、RI (Regional Innovation) は常にうまくいくとは限らない。RI が失敗する原因は大きく2つある (Edquist, 2002; Lundvall, 2002; Lundvall and Borrás, 2005; Smith, 2000)。第一に、その地域が組織的・制度的に未発達な場合である。第二に、イノベーションに不可欠な人や組織とのつながり、つまりネットワークが不十分なことである。

とくに辺境地域ではこうした状況が顕著で、そもそもクラスターを形成する企業群の数が少なく、中小企業が独占している状態にある場合が多い。そして、このような企業の R&D 能力は低く、そのために Cohen and Levinthal (1990) が示すように、外部からの知識吸収能力も低い状態にある。したがって、製品イノベーションのレベルは低く、漸進的イノベーションやプロセスイノベーションに留まりがち傾向にある。その結果、辺境地域では、地域間の知識のスピルオーバーや公的イノベーションの基金があったとしても、そこからの知識吸収がほとんど起こらない (Maurseth and Verspagen, 1998; Oughton et al., 2002)。また、辺境地域では、技術移転のための組織が作られることがあるが、その組織と企業とが分かり合えなかったり、需要が合わなかったりして、うまくいかないことも多い (Asheim et al., 2003; Hassink, 1996; Lagendijk, 2000)。

それでは、辺境地域において、どうすればイノベーションが起きると考えられてきたのだろうか。第一に、組織的、技術的な学習の必要性が考えられてきた (Asheim et al., 2003; Tödtling and Kaufmann, 2001)。例えば、新しい組織プラクティスを学ばせるとか、製品・プロセスイノベーションを学習させる方法が考えられる。第二に、制度の構築である。辺境地域ではイノベーションの支援制度が欠如しがちであるため、Tödtling and Trippel (2005) は国立研究所の支部のようなものを作るといいことを指摘している。第三に、辺境地域では社会資本 (social capital) が高まるようなネットワークを構築することが重要であると指摘されている (Morgan and Nauwelaers, 1999)。企業が、地域の知識移転供給者や知識移転エージェントとつながり、企業が望む形で確実に知識移転が行われる必要がある。こうして企業は、地域内で得られない知識を得るために、地域外の知識源 (企業や研究所) とつながることになる。この時、企業は単に知識の取り次ぎをするだけでなく、知識吸収能力を強化し、知識を吸収し、企業内の R&D 活動を強化していかなければならない (Tödtling and Trippel, 2005)。しかしながら、上記でとりあげた研究は理論研究が多く、事例研究はあまりおこなわれてきていないという問題点を抱える。さらに、これまでのシステム研究は、単純な因果に基づく線形の解決方法しか提示されていない点も問題である。どのようなプレーヤーや制度が必要なのか、それぞれのプレーヤーや制度がどのように相互作用しあい、どのようなネットワークが構築されればイノベーションが促進され地域発展につながるのかといった、イノベーションを実現するための「エコシステム (生態系)」を描く動的な視点が欠如している。ここに、既存研究の限界があるといえる。本研究は、RIS 研究を一步進め、ビジネスエコシステム研究 (Cusumano and Gawner, 2002; Iansiti and Levein, 2004; Moore, 1993; Moore, 1996) の知見を用いながら、地域イノベーションエコシステムを創生・発展するモデルを提示していくこととする。

2. 方法とデータ

本研究では、地域イノベーションエコシステムの創生・発展の先端的事例として、長崎県五島列島における EV&ITS プロジェクトを取り上げる。五島市は九州最西端に位置する長崎県の中でもさらに本土から約 50~100km 西の東シナ海上に浮かぶ離島であり、かつては大陸と結ぶ交易拠点・漁業基地として栄えたが、

ここ数十年間は急速な人口流出・減少傾向にある、まさに辺境地域である。この五島列島に、長崎県庁が先進プロジェクトを誘致し支援することで、外部知識導入とネットワーク構築を行い、地域イノベーションを目指した。従って、本稿の問題意識を議論する上で最適の事例と考える。

また本研究では探索的テーマを扱うために、参与観察とオープンエンドでトライアングレーションを意識したインタビュー調査によりデータを収集した。まず、参与観察は筆者のうち一人が、長崎県庁の幹部職員（政策監）として3年間赴任し、内側から行った長崎 EV&ITS プロジェクトの観察によっている。次にそうした主観的バイアス、および一つの主体からくるバイアスに対処するために、H26年7月26～28日に、長崎県庁、五島市役所、地元企業を複数の研究者が訪れ、オープンエンドのインタビューを実施した。

3. 長崎 EV&ITS の事例

(1) 長崎 EV&ITS プロジェクト

長崎 EV&ITS (エビッツ) プロジェクトは、長崎県が H21 年度から 5 年に渡り、離島の活性化を目指し、EV (電気自動車) と ITS (Intelligent Transport System: 高度交通システム) の実導入・実運用とそれらの活用による地域観光情報システムの構築、加えて再生可能エネルギーの活用によるスマートグリッド・マイクログリッドシステムを組み合わせた次世代型地域社会システムのモデル創出を行ったプロジェクトである。同プロジェクトは H21 年 3 月に経済産業省による EV・PHV タウン事業 (PHV: プラグインハイブリッド自動車) による第 1 期 EV・PHV タウン 8 都府県の一つに選定されたことに端を発する。

長崎県はその県面積の 4 割を離島地域が占め、また離島部の人口は県全体の約 1 割だが、過去 40 年間にその人口は半減しており、かつその減少数は同期の県人口の減少数にほぼ一致する。離島部における出生率は県平均を上回っており、その原因は必ずしも少子化によるものではないが、離島地域における産業・雇用の不足から生産年齢人口の流出傾向が続いており、地域の衰退に歯止めがない状況が続いている。長崎県における離島地域は対馬・壱岐・五島の大きく 3 地域から成っており、その中で五島列島は最西部の東シナ海上に位置し、かつては遣唐使の大陸に向けた最終寄港地として栄えた歴史の一方、江戸期においては隠れキリシタンが多く潜伏し信仰を守り、開国後禁教が解かれた後に数多くの教会堂が建てられ、キリスト教の布教・弾圧・潜伏・復活の歴史を象徴するものとして「長崎の教会群とキリスト教関連遺産」として世界遺産登録を目指し活動を続けている (H19 年ユネスコ暫定登録済)。このことから、長崎県では、特に五島列島の中でもさらに辺縁部に位置するものが多い教会および関連遺産を、いまだに美しく豊かに保たれた自然の中をエコでクリーンな EV で快適かつスマートに周遊し、その観光を契機に地域活性化を図り、関連する新産業の創出・振興とそれによる雇用創出を目指し、プロジェクトが企画された (図 1)。

なぜ、長崎・五島なのか？ ～長崎・五島地域の課題と特性

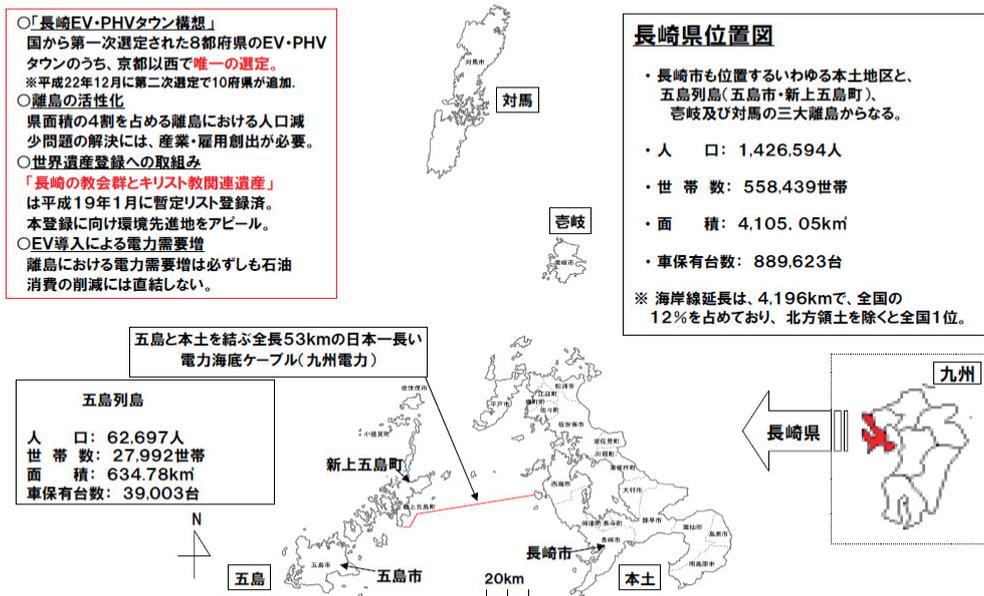


図 1 長崎県・五島列島地域の課題と特性

一方、他のEV・PHVタウンのような自動車メーカーや原産などの立地県と異なり、長崎県は九州7県でも自動車関連産業の立地数は最少であるなど、EV・PHV普及において利点よりは課題が多い。国においても、離島・僻地域における普及とそれによる活性化という課題解決モデルの創出が期待されたと考えられる。

EV・PHVタウン選定後、長崎県はプロジェクトの推進体制として、同10月に県内外の産官学民から99社・者を集め、「長崎EV&ITSコンソーシアム」を発足させた(図2)。コンソーシアムは会長を慶応大学・川嶋弘尚名誉教授に、EV・充電設備関連(WG1)、ITSインフラ関連(WG2)、コンテンツ関連(WG3)、エコアイランド関連(WG4)の4つのWG(作業部会)をそれぞれ関係する学・協会からのWG長の元に組織し、会長・副会長・WG統括長と各WG長、関係国省庁(経産省、国交省、観光庁)、および地元県・市町を理事とする理事会、長崎県・五島市・新上五島町・国交省長崎河川国道事務所を事務局としている。コンソーシアムは、その後プロジェクトの進捗につれて参加企業・団体を順調に増やし、最終的には200社を越える全国規模に匹敵する組織となった。また、当該プロジェクトは現在のEV普及の草創期であるH22年度当時点で最大級となる100台規模のEV実導入から始まり、EVレンタカーによる観光システム構築を中心とした離島地域におけるEV実展開・実運用モデルの草分けとして世界的にも認知されたほか、EVとITSシステムの融合、再生可能エネルギー活用による災害に強いマイクログリッドなどのモデル創出を行っている。さらにプロジェクト期間終了後も、観光用EVレンタカー事業の持続をはじめ、それを契機として地域特性を活用した県による「ながさき環境・海洋特区」の取得、また地元の民間事業者によるEV製造の萌芽も果たし、プロジェクト目標とした離島地域の活性化を果たしている。

本稿では、上記コンソーシアムへの参加企業の種類とその推移を、プロジェクトの経過と対比しながら見ていくことで、長崎・五島という辺境地域に「どのようなプレイヤー(Who)」が、「なぜ集まってきて(Why)」、「どのように地元ビジネス・産業の種が蒔かれ、萌芽したのか(How)」を明らかにしていきたい。その中で、プロジェクトを主に推進した長崎県とコンソーシアム参加企業、および地元企業・事業者の関わりから、地域イノベーションを創出する産官学民連携のモデルを示していきたい。

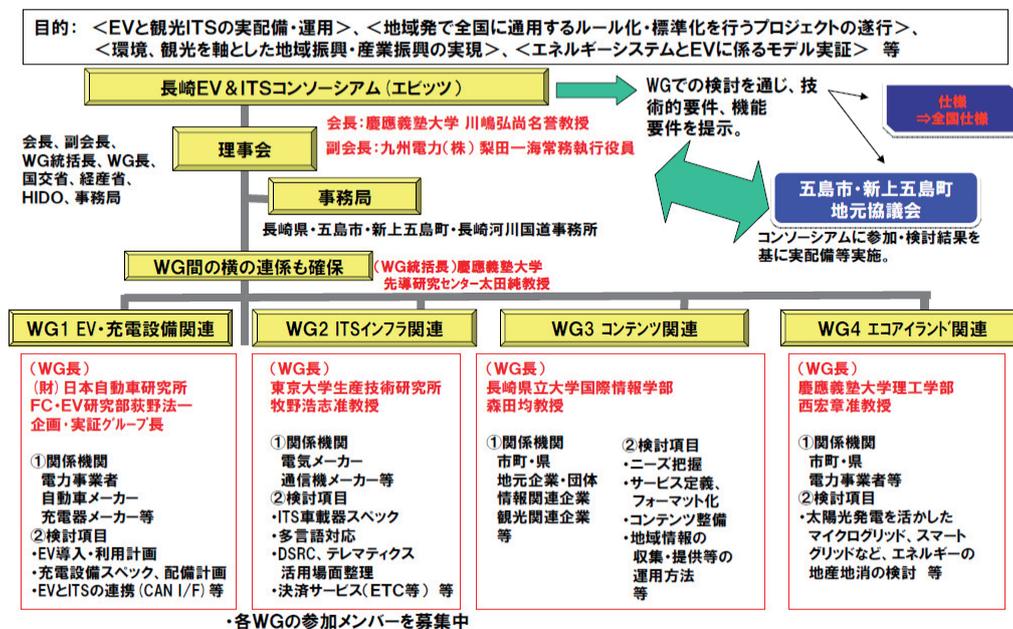


図2 長崎EV&ITSコンソーシアム (H22年度時点)

(2) プロジェクトの経緯とコンソーシアムおよび地元協議会の設置

前述のように、長崎EV&ITSプロジェクトは経済産業省が次世代自動車戦略に基づき募集した第1期EV・PHVタウンに対し、長崎県EV・PHVタウン構想を策定・提案したことに端を発する。その提案時においては、EV・PHVの普及展開のモデル地域は、長崎県内において3箇所、先にメガソーラーや独立システムなどによる次世代エネルギーパークとして認定された佐世保市ハウステンボス地区、国内最初の国立公園でもあり、豊かな地熱・温泉熱と雲仙普賢岳をはじめ火山を中心とした地質学的特性に富み世界ジオパークにも認定された島原半島地区、そしてキリスト教関連遺産による世界遺産登録を目指す五島列島地区であった。しかし、

国による認定は離島におけるモデル創出への期待から五島列島地区に絞られ、行政区分としては五島市および新上五島町の1市1町が対象地区となった。

そのため、県はH21年7月に長崎EV&ITSプロジェクトを立案、同10月8日に長崎EV&ITSコンソーシアムを設立するとともに、上述の4つのWGをH21年度内に各3～5回開催し、初期導入における車両・インフラ・機器等の仕様案の策定を行った。これに基づき、H21年度末までに新上五島町・五島市あわせて計100台のEVの導入と、そのための充電インフラとして急速充電器が各1箇所、合計2箇所4基設置された。また並行して県全体におけるEV・PHVの普及目標等を定める「長崎県EV・PHVタウン推進マスタープラン」をH22年1月26日に策定した。県庁内の推進体制としてH21年度内は庁内横断の暫定プロジェクトチームであったところを、H22年度から産業労働部の下に「EVプロジェクト推進室」（室長以下計6名）を設置し、またEV&ITS推進担当政策監（幹部職員相当）を学から招聘し置くなど（筆者のうち一人）、専門の推進体制を整備した。

当該プロジェクトの予算は、H21年9月に長崎県補正予算として総額約6.8億円を計上するなど、5年間で計約12億円が充てられたが、これは主に国土交通省からの、いわゆる道路特定財源の一般財源化である地域活力基盤創造交付金（当時。後に社会基盤整備総合交付金）に拠っている。そしてその大半は、EV車両の購入や関連のインフラ整備等に充てられている。一例でH21年度補正予算の内訳を見ると、上記6.8億円のうち、EVレンタカー等導入支援に約5.2億（EVおよびITS車載器（カーナビ））、EV&ITS社会インフラ整備促進支援に約1.2億（主に急速充電器等）、残りはコンソーシアム設立・運営経費、プロジェクトに関する活動・事務費等、となっている。ここで重要となるのが、「地元協議会」の設置である。県は上記コンソーシアムとは別に、対象市町である新上五島町、五島市にそれぞれ「EV・ITS実配備促進協議会」（地元協議会）を組織させた。これらは、市町自治体をコアに各地区でのレンタカー・タクシー事業者、商工会・商議所、観光・物産協会および宿泊事業者、その他社会福祉協議会、地元NPO等、EV観光をはじめ関連する地域事業者ら、すなわちEV等を現地で運用する当事者の集まりである。この地元協議会に、県は上記交付金によりEV車両導入や関連インフラ整備の100%補助を行い、地元協議会はその協議会メンバーであるレンタカー・タクシー等の事業者へリース形式によりEV車両を貸与する一方、協議会への参加負担金や充電インフラ等の使用料を徴収する形を取り、運営原資とする形を取っている。

上述の仕組みから、コンソーシアム、および地元協議会への企業・民間事業者等の参加メリットは以下のように考えられる。

まず、コンソーシアムへの参加については、各企業が自社の業種に関連するWGに参加し仕様案策定の議論に加わることにより、その後の導入にかかり自社製品の採用に有利となる期待が考えられる。ただし、コンソーシアムにおいては直接の仕様書を議論するのではなく、その作成の元となる機能要件・技術的要件を策定することとしており、また特定事業者の利益に偏らないよう、各分野になるべく多数の企業が参加するよう働きかけ、またコンソーシアムへの参加は無料とすることで分け隔てない共通基盤と競争領域の提供に努めている。しかも、仕様書の最終的な決定は実際の運用主体である地元協議会に委ねられており、利益相反が生じないよう熟慮されている。結果的に、各WGにおける機能要件案・技術的要件案の検討は、ローカルな目的ではあるが一種の標準・基準案を定めるものに近く、実際、こうした要件案はその後の全国標準・国際標準を目指すことが標榜された。そのため、全国的にも先駆的な取組として、各関連分野での先行標準モデルの構築への参画がメリットと考えられる。また実導入・実運用をいち早く行うことから、それによる知見・経験をフィードバックした、より実用に基づいた基準が検討できる利点が考えられる。標準化におけるデファクトとデジュールの両側面を有する基準づくりの仕組みとも言える。

次に、地元協議会への参加について述べる。EVやITSなど先進システムの先行導入としては実運用に関わる事業者にとってはむしろリスクの方が大きい。技術・知識面などで決して高くない地域の事業者にとっては尚更である。そのため、上述の仕組みでは一定の参加負担金・リース料の他は、貸与されたEV車両を活用し運用を増やすほど基本的にそのまま利益となる仕組みである。負担金の額にもよるが、上記リスクをこの利益の見込みが十分に上回れば、協議会への参加メリットが満たされることとなる。

（3）コンソーシアム参加企業の推移とプロジェクトの経過

コンソーシアム参加企業・団体の内訳とその推移を図3および表1に示す。業種等の分類については、自動車メーカー（自動車）、電機・ナビメーカー（電機・ナビ）、その他情報関連企業やインフラ関連企業、商社など（情報・インフラ）、大学等や関係する協会・団体等（学・協会）、国省庁や県外自治体（国・他県）、そして地元企業、および長崎県下の市町自治体（地元市町）、としている。

参加企業の総数としては、H22年度に特に大きな伸びを見せており、60社・者以上がこの年に入会している。特に全体を通じて大きく伸びているのが、情報・インフラ関連企業、および地元企業である。県外からの参加においては、EVのメインプレーヤーである自動車メーカーについては途中でダイハツ工業が加わった以外は変化なく、ITSのメインプレーヤーである電機・カーナビメーカーに関しては微増しているのに対し、情報・

インフラ関連企業については 50 社近く増、およそ 3 倍と伸びている。これは、プロジェクトにおける実運用開始から、EV・ITS の周辺分野としてこれらの分野に関するビジネスについての知見が得られていることに起因すると見られる。特に、H22 年 7 月以降の伸びが見られるが、これは H22 年 7 月に五島地域への EV100 台導入を記念したイベント“EV100 台イベント in 五島”が開催され、マスコミ報道等にもより全国的にプロジェクトの認知がなされたことが起因している。即ち、こうした取組においては単に実証を進めるのみでなく、その状況について適宜報道発表も含めた広報活動を行う重要性が示唆される。

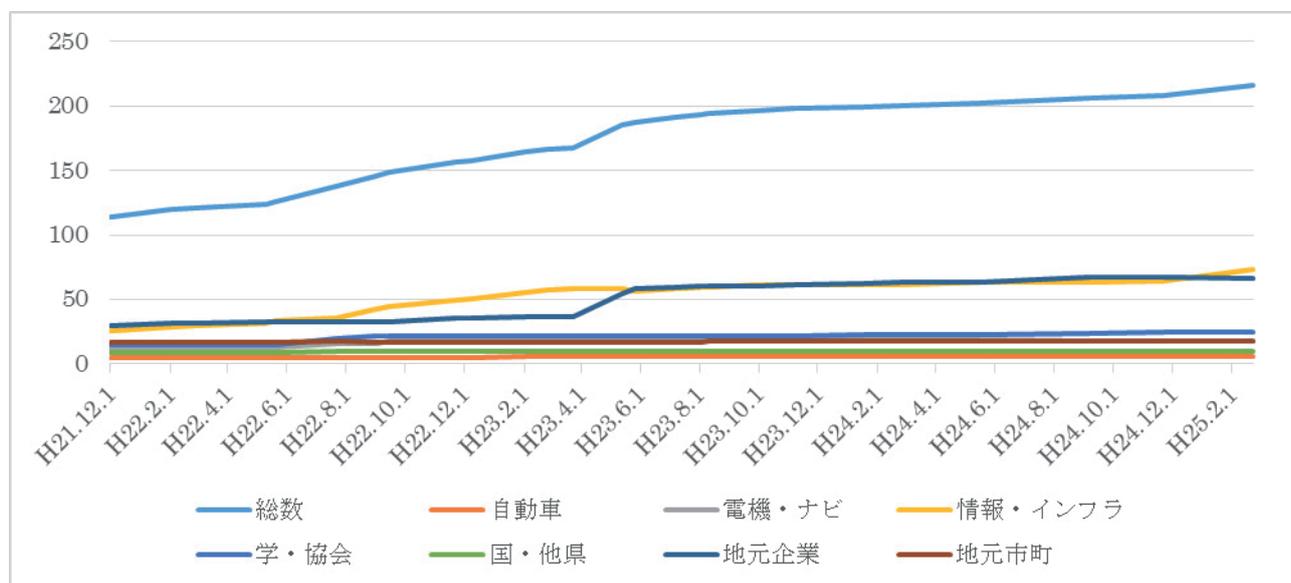


図 3 長崎 EV&ITS コンソーシアム参加企業数の推移

表 1 長崎 EV&ITS コンソーシアム参加企業の内訳と推移

時点	総数	自動車	電機・ナビ	情報・インフラ	学・協会	国・他県	地元企業	地元市町
H21.12.1	114	5	12	26	15	9	30	17
H22.2.24	121	5	13	30	15	9	32	17
H22.5.10	124	5	13	32	15	9	33	17
H22.7.22	138	5	16	36	20	10	33	18
H22.9.1	146	5	16	43	22	10	33	17
H22.12.8	158	5	18	50	22	10	36	17
H23.2.2	165	6	18	55	22	10	37	17
H23.3.23	168	6	18	58	22	10	37	17
H23.5.12	185	6	18	58	22	10	54	17
H23.7.6	191	6	19	58	22	10	59	17
H23.9.27	196	6	19	61	22	10	60	18
H23.11.7	197	6	19	61	22	10	61	18
H24.2.23	200	6	19	61	23	10	63	18
H24.5.16	202	6	19	63	23	10	63	18
H24.9.6	206	6	18	63	24	10	67	18
H24.11.22	208	6	18	64	25	10	67	18
H25.2.22	216	6	18	73	25	10	66	18

一方、もう一つの参加社数の大きな伸びを生んでいる時期が H23 年度に入った時点であり、これが地元企業の参加増によるものである。これについては必ずしも自然増ではなく、県庁からの働きかけにもよるものである。県では H23 年度より、1)地元事業化検討会の開催、2)EV 等事業化可能性調査委託(FS)および EV 等事業化促進事業(試作)、による長崎県 EV 等関連産業参入促進事業により、地元企業に対する支援メニューが整備されたことが挙げられる。これについてはプロジェクトの進捗の一方、上述のように導入された車両・機器等を見た場合、県内産業に対する貢献が大きくないことに対する批判を受けた面がある。実際には、例えば急速充電器のメンテナンス等について地元企業が請負い関連技術の収集・蓄積を行った点などはあるが、

あくまでごく一部の企業のみ限定され、その波及効果を拡げる上では EV 実用化社会を見越した新産業のあり方についての啓蒙・検討が必要とされた。ただし、他地域におけるこの手の EV 支援事業とやや異なる特徴としては、当該事業の対象は EV「等」とされた点にある。即ち、上述の4つのWGのように、本取組の関連分野はEV・ITS分野そのもののみに限られず、観光コンテンツ・サービスや再生可能エネルギー関連なども対象とされており、特に当該支援事業においては再生可能エネルギー分野に関するところに成果が上がっている。例として、H23年度に当該FS事業で支援を受けた「災害に強いグリーンパワー複合型マイクログリッドの長崎モデルに関する事業化FS調査」は、協和機電工業、システムファイブ、MHIコントロールシステムズの地元企業3社の共同によるものであり、そこでの検討はH24年度に環境省「地域の再生可能エネルギー等を活用した自立分散型地域づくりモデル事業」への採択につながり、災害に強い地域型マイクログリッドモデルの構築がなされ、地元におけるビジネス化が果たされている。これを成功事例として県は当該事業を拡大し、それによりこの他のソフトアプリ開発や地元におけるEV車両試作などの事業が着手されることとなった。その結果、プロジェクトの終了したH26年度以降、長崎県内、さらには五島内におけるEV製造の取組までが創出されることとなっている。なお、観光用レンタカーについては、H26年度からも多くの事業者が再度契約し、引続き運用が続けられている。

なお、一方で県外企業としての自動車メーカー、電機・ナビメーカーは参加社数としては期間を通じてほぼ変化はなかったが、特に三菱自動車工業やアルパイン株式会社などでは同プロジェクトに合わせ新技術・新製品の開発に着手するなど、プロジェクト成果の域外への波及もあった。また域外からの先進知識の導入においては、各WG長や期間を通じコンソーシアムの運営委託を請けた道路新産業創造機構(HIDO)がその役割の多くを担い、カーナビ業界における業界基準の検討を並行して進めるなど行っている。この自動車メーカー・カーナビメーカーにおける開発はプロジェクトの進捗に並行し社内にて行われたが、各関係WGでは同業他社もいる中で進められたことで、その形式での合意形成がなされた機能要件・技術的要件に対応して作られたものとなっており、特に現場への実装・実証結果を伴うものとして他にあるような業界基準の作られ方と異なる面を有すると思われる。一方で、情報・インフラ関連企業についてはこうしたメインプレーヤ企業分野での基準に伴う、関連技術・ビジネスの展開にいち早く情報を得られ、また地元企業についてはこうした域外の技術や動向情報に触れ、自発的イノベーション創出につながる取組が興されたと考えられる。

4. おわりに

本稿では地域イノベーションエコシステムの創生・発展についてモデル提示を行うため、長崎県五島列島におけるEVとITSの実運用を行った長崎EV&ITSプロジェクトの事例をオーバービューし、その推進にあたる議論・検討を行った長崎EV&ITSコンソーシアムへの参加企業の内訳の推移を見ることで、この辺境地域でのイノベーション創出に対し、域外企業、地元企業がどのようなメリットの元に集まり、活動を展開していったかを見た。本稿では事例紹介のみにとどまったが、今後関連する先行研究のレビューとともにビジネスエコシステム論としての分析を進めていきたい。

主要参考文献

- Asheim, B. T., Isaksen, A., Nauwelaers, C. & Tödting, F. (2003). *Regional Innovation Policy for Small-Medium Enterprises*. Edward Elgar Publishing.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, pp. 128-152.
- Edquist, C. (1997). *Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations*. Psychology Press.
- Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2002). Platform leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco drive industry innovation (pp. 29-30). Boston: Harvard Business School Press.
- Iansiti, M., & Levien, R. (2004). *The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability*. Harvard Business Press.
- Legendijk, A. (2000). Learning in non-core regions: towards 'Intelligent Clusters'; addressing business and regional needs. In: Boekema, F., Morgan, K., Bakkers, S., Rutten, R. (Eds.), *Knowledge, Innovation and Economic Growth*. Edward Elgar, Cheltenham, pp.165-191.
- Locke, R. M. (1997). *Remaking the Italian economy*. Cornell University Press.
- Lundvall, B. A. (1992). *National systems of innovation: An analytical framework*. London: Pinter.
- Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford university press.
- Oughton, C., Landabaso, M. & Morgan, K. (2002). The regional innovation paradox: innovation policy and industrial policy. *Journal of Technology Transfer*, 27, pp.97-110.
- Tödting, F., & Kaufmann, A. (2001). The role of the region for innovation activities of SMEs. *European Urban and Regional Studies*, 8(3), pp.203-215.
- Tödting, F., & Trippl, M. (2005). One size fits all?: Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research policy*, 34(8), pp.1203-1219.