

1. 中山間地域における共有自然資源・コモンズと 小水力発電

田中 敬史^{1*}・松田 晋一²・村上 雅博¹

¹高知工科大学環境理工学群（〒782-0003 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185）

²愛媛大学大学院農学研究科（〒790-8577 愛媛県松山市道後樋 10 番 13 号）

* E-mail: machindoll_1991@mail.goo.ne.jp

東京電力福島第一原子力発電所の事故を契機に、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法案(再生可能エネルギーの固定価格買取制度、H24 年 7 月)が成立した。それにより小規模分散型の自然エネルギー系発電に非常に大きな注目が集まっている。本論は「コモンズ: Commons」と「ソーシャル・キャピタル: Social capital (SC)」という二つの新しい概念(コンセプト)を組み合わせ、インタビューとアンケート調査より得られた結果を定量化し、中山間地域における地域活性化・コミュニティ再生の意義付けと評価を行った。目的は、中山間地域におけるコミュニティ機能の再生と、小規模分散型の小水力を導入した循環型低炭素地域社会へ移行する過程における問題解決策のオプションを、連立的に提案することである。

Key words : Community, Commons, Natural resources, Hydropower, Social Capital (SC)

1. 序論

東京電力福島第一原子力発電所の事故を契機に、再生自然エネルギーに大きな関心が集まり、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法案(再生可能エネルギーの固定価格買取制度、H24 年 7 月)が成立した。それにより小規模分散型の自然エネルギー系発電に非常に大きな注目が集まっている。

中山間地域におけるマイクロレベルの小水力は、エネルギーの「地産地消」+「売電収益」が期待され、環境 (CO₂) 負荷も最少であるため、電源オプションとして今後急速に普及する可能性が高い。森林や水などは地域の共有自然資源・コモンズという認識が必要であり、コミュニティ機能の再生にはソーシャル・キャピタルの視点・評価が重要である。

本論の目的は、中山間地域におけるコミュニティ機能の再生と、小規模分散型の小水力を導入した循

環型低炭素地域社会へ移行する過程における問題解決策のオプションを、連立的に提案することである。

2. 共有自然資源・コモンズ

コモンズとは、もともとイギリスの牧草地に代表される共有地のことで、今日では、広く「共有自然資源」、又はその「共同管理の形態」をも包括しており、地域再生のキーワードの一つとなっている。

現代の社会システムにおいて地域の共有自然資源は、政府や行政などの公的機関が中央集権的に管理すべきという考え方と、逆に民営化し、市場で適切な価格をつけることにより無駄な利用をやめるようにすべきという考え方が主流である。公的な管理と私的な管理、どちらも今日の自然の荒廃と、人々の間の経済的格差、先行き不確実な社会を生んでしまった。共有資源を適切に、より効率良く且つ持続的

に管理するには、この二者択一ではなく地域の人々による共的な管理が重要である¹⁾。共的な管理とは、特定の資源に関わる当事者が、自ら自主的にルールを定め、資源を利用していくということだが、そのように地域の人々が自主的・自律的に資源を利用・保全してきた例は世界中にある。その中でも日本の歴史的な入会制度は、共有ではなく「総有」という形をとっており、09年のノーベル経済学賞受賞論文には山梨県北富士の入会制度が大きく取り上げられている(Elinor Ostrom, 09)。自然資源の持続可能な管理と利用が求められる中で、日本社会に歴史的に息づいてきた「入会」をはじめとする様々なローカル・コモンズを現代、そして未来に引き継いでいくことが益々重要になっている²⁾。

本研究は、地域再生の要となる中山間地域の共有地・森林・水に着目し、以下のケース・スタディを実施した³⁾(図-1 参照)。

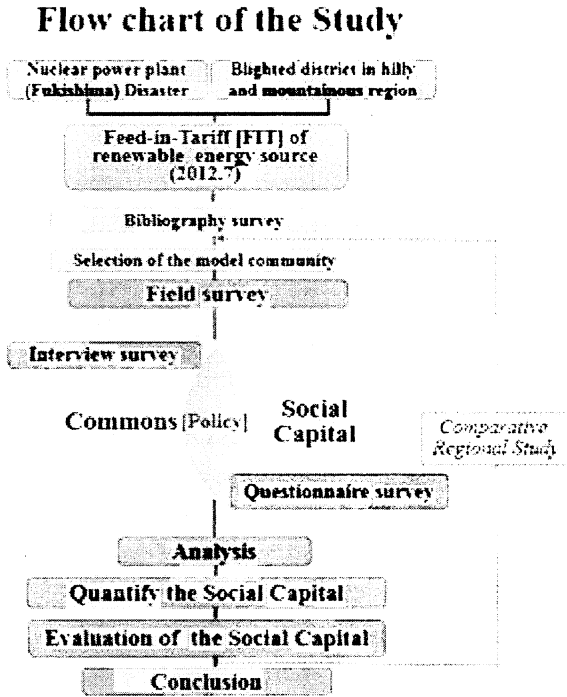


図-1 社会調査のフロー

3. 白糸の滝・小水力発電プロジェクト

白糸の滝は福岡県糸島市、長野川支流川付川の最上流域の水源地帯、標高 900m の羽金山の中腹 530m に位置する⁴⁾(図-2 参照)。福岡県の名勝に指定され、滝に隣接して「白糸の滝ふれあいの里」という自然公園が整備されており、年間約 14 万人が訪れる観光地となっている(写真-1 参照)。

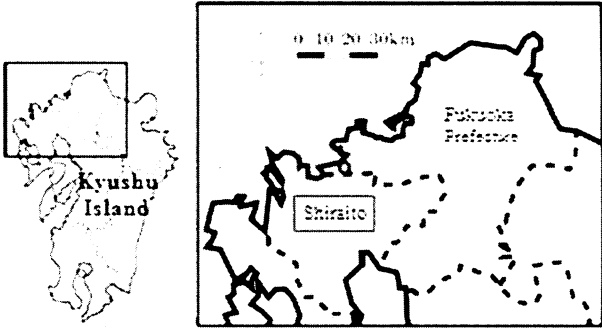


図-2 白糸の滝(福岡県糸島市)の位置図



写真-1 白糸の滝 (福岡県糸島市)

4. 福岡県糸島市白糸地区のコモンズ

白糸地区は、滝の下流約 600m に位置する。「白糸の滝ふれあいの里」の指定管理者であるなど歴史的に白糸の滝と関わりが深い、32 世帯、人口およそ 130 人の集落である。この地区では従来から「白糸の滝ふれあいの里」を中心に、水に着目した地域づくりが積極的に行われてきた。その継承と継続がプロジェクト目標の一つとされ、白糸地区、糸島市、そして糸島市にキャンパスを移転中である九州大学の協働で小水力発電を核とした地域づくりが平成 22 年より始められた⁵⁾。(「白糸の滝 1・2・3 夢プロジェクト」、糸島市・九州大学研究連携事業)

その活動を、先駆的に中山間地域で小水力発電に取り組むコモンズ・プロジェクトの参考モデルとして、調査・分析を行った。

(1) 白糸地区のコモンズのインタビュー調査

調査はプロジェクトの主要関係者として、白糸地区と九州大学のプロジェクトリーダー各 1 名を選定し、直接聞き取り方式でインタビュー調査を実施し

た。

インタビュー調査の結果、現在「白糸の滝ふれあいの里」の運営・維持・管理や周辺の環境整備等は白糸地区が行っているが、土地所有者は糸島市であることがわかった。

このプロジェクトでは地域づくりや河川、森林、道路等の環境整備を持続的なものにするためには地域住民の主体性が継続的に発揮される必要がある。という考え方から、プロジェクトに関わる機関や人物の継続的な参加を支える仕組みとして3段階の目標を設定している。

先ずステップ1では、プロジェクト関係者や地域住民、都市部の住民が水力発電システムについて知り、学ぶ機会を作る(2011~2012)、次にステップ2では地形落差を利用した水力発電システムを開発し、ふれあいの里の施設の電力をクリーン電力化する(2012~2013)、そしてステップ3では、白糸の滝ふれあいの里から白糸集落に至る迄のおよそ100mの地形落差を利用した水力発電システムを開発し、売電が集落利用を行う(2013~2014)。

2012年6月にステップ1は達成し、現在は年間の流量観測と減水区間における生物への影響調査をデザインしている⁶⁾。

白糸の滝・小水力プロジェクトは、商品開発や企画アイデア、プロジェクトの展望なども、市や大学が主導して行っているわけではなく、各々が意見やアイデアを出し合い、共に利用し利用されながら、官学民が上手く連携してプロジェクトに取り組んでいる。

ふれあいの里では糸島市からの管理委託費に加え、食事処での飲食やヤマメ釣り、そうめん流しなどの収入で、運営費や周辺の河川、森林、道路等の環境整備にかかる費用を捻出しており、ふれあいの里の経営と白糸行政区の活性化には密接な関係が生じていると思われる。

プロジェクトが途絶えることなく継続されているのは、地域住民の自主性が発揮されていることが大きく作用していると感じたが、インタビュー調査だけではそれを評価するには至らなかったで、次の段階として白糸地区の方にソーシャル・キャピタルの概念を導入したアンケート調査を行った。

5. 地域活性化とソーシャル・キャピタル(SC)

ソーシャル・キャピタルとは、共同体や社会において人々が持ちうる協調や信頼関係のことを指して

おり、それはつまり、家族や子育て、住み良さ、安全、活気といった、生活していく上での安心感の指標である。と言い換えることもできる⁷⁾。

内閣府によると、性別、年齢、職業、居住年数、同居人数、配偶者、学歴、世帯収入、持ち家、の9項目についてのアンケート調査から、ソーシャル・キャピタルの評価が可能である。評価の内容は以下の通りである⁸⁾。

- ・性別：男性より女性に多い傾向
- ・年齢：45~59歳が少ない傾向
- ・職業：無職は少ない傾向
- ・居住年数：居住年数が長いほど多い傾向
- ・同居人数：同居人数が多いほど多い傾向
- ・配偶者：既婚者ほど多い傾向
- ・学歴：学歴が高いほど多い傾向
- ・世帯収入：収入が高いほど多い傾向
- ・持ち家：持ち家の人ほど多い傾向

例えば、男性よりも女性の方がネットワークが多いといったことを物語っている。

以下順に、居住年数が長く、持ち家の人ほど自分が属しているコミュニティに対する評価は高く、同居人数が多いほど活気があり、収入が多い人ほど生活安心感が高く、既婚者ほどマナーが良い。45~59歳の方は、その他の年齢の人よりとっつきにくく、無職の人ほど社会への関心が低い傾向が見られ、学歴が高い人ほど社会活動への参加が多い。といった具合である。(どの項目も等しく重要であり、順番は重要度を示さない)

(1) 白糸地区におけるアンケート調査

当地区の32世帯のうち男女と世代構成に配慮して12サンプルの直接聞き取り方式のアンケート調査を実施した。しかし、内閣府発表の項目をそのまま導入するのは問題があるように思われる。例えば、ここでは同居人数が多ければソーシャル・キャピタルも多いとされている。しかし、夫婦どちらの両親も存命で同居している場合、その家庭の経済的な負担や時間的な制約は非常に大きなものとなる。子供が5~6人いることはめでたいことではあるが、そんな世帯が増えていくと発展途上国と同じような問題が浮上してくることも考えられる。恐らく全国で一律に調査し評価するために、このような項目になっていると思われる。

今回は中山間地域に適用するため、白糸地区用に調査項目と評価手法に工夫を施した。

a) アンケート調査項目

調査項目は以下の通りである。

- ◆性別、居住年数、持ち家、配偶者の有無、年齢、職業、学歴、同居人の有無、世帯収入について、どう感じているか、子供の数

同居人についてはその有無を、世帯収入については金額ではなく、(充分・普通・少ない)の選択肢の内からどう感じているか、そして子供の数という項目を付け足した全 10 項目を調査した。(どの項目も等しく重要であり、順番は重要度を示さない)

b) アンケート調査結果の評価方法と手順

評価手順は先ず (i) ソーシャル・キャピタルの指標を、0~1 の間として定義し、独自で作成した SCI (Social Capital Index : 0~1) という数値に置き換え、各項目別に定量評価を行った。(ii) 次にその値を集計・平均し、得られた結果を、コミュニティ機能再生の総合評価とした。

定量評価をする際の指標では、平均値に対して(=0.5)どのような値が出るかが大きなポイントとなる。0.5 を超えれば、そのコミュニティには平均値以上のソーシャル・キャピタルが醸成されていることを示しており、そのコミュニティへの投資によって高いリターンを期待できる、又はそのコミュニティへの投資リスクが低い事を示している。

但し、今回この評価の際に用いた指標は、全国共通で使えるものではなく、中山間地域の特性を考慮し、評価基準に工夫を施した。

c) 各項目の評価基準

各項目の評価基準は以下の通りである。

性別：男女比率 50%が [1.0] とし、どちらかしかない場合を [0.0] とした。男女それぞれの人数を全体数で割り 100 をかけて求めた男女構成比が評価基準である。

居住年数：0 歳~全国平均寿命(男 80 歳、女 86 歳)まで住んだ場合を [1.0]、0 年の場合を [0.0] とした。男女それぞれの平均居住年数を全国平均寿命で割り、得られた値を平均し求めた、一生の内での今の家に住んでいる長さの割合が評価基準である。

持ち家：持ち家住まいを [1.0]、借家住まいを [0.0] とした。それぞれの項目に当てはまる人数に定義した値をかけて、得られた数値の合計を全体数で割って求めた、白糸地区における持ち家と借家の構成比が評価基準である。

配偶者：既婚者を[1.0]、未婚者を[0.0] とした。それぞれの項目に当てはまる人数に定義した値をかけ

て、得られた数値の合計を全体数で割って求めた、既婚者と未婚者の構成比が評価基準である。

年齢：45~59 歳を[0.0]、その他の年齢を[1.0] とした。それぞれの項目に当てはまる人数に定義した値をかけて、得られた数値の合計を全体数で割って求めた年齢構成比が評価基準である。

職業：有職者を[1.0]、年金受給者を[0.5] とし、パート勤務をその半分の[0.75]、無職を[0.0] とした。それぞれの項目に当てはまる人数に定義した値をかけて、得られた数値の合計を全体数で割って求めた、職業従事率が評価基準である。

学歴：中卒を[1.0]、高卒を[1.5]、専・短・大卒を[2.0] とした。それぞれの項目に当てはまる人数に定義した値をかけて、得られた数値の合計を全体数で割り、その値を 2 で割って求めた、学歴構成比が評価基準である。

同居人：同居している人を[1.0]、一人暮らしの人を[0.0] とした。それぞれの項目に当てはまる人数に定義した値をかけて、得られた数値の合計を全体数で割って求めた同居人の有無の構成比が評価基準である。

世帯収入：充分を [1.0]、普通を [1.0]、少ないを [0.5] とした。それぞれの人数に定義した値をかけて、得られた数値の合計を全体数で割って求めた、世帯収入に対する感覚の構成比が評価基準である。

子供：全国出生率 1.39 人*世帯数 32 = 44.48 を[1.0] とした。白糸集落の子供の人数を、集落の全世帯に子供が全国平均数いる場合の子供の人数で割って求めた、全国平均に対する、集落の子供の人数の割合が評価基準である。

上記の基準により評価した各項目の SCI 値と、その算出過程を次に示す。

(2) アンケート調査結果の評価

設定した基準により評価した各項目の SCI 値と、その算出過程を以下に示す。

a) 性別

男女の構成比は男 8 人、女 4 人であり、それぞれの割合は人数を全体数で割ったものになる。比率は男 67%、女 33%である。比率が 6:4 で SCI = 0.8、7:3 で SCI = 0.6 であるため、この場合の SCI 値はその間の 0.7 とした。

b) 居住年数

男 8 人の平均居住年数は 57 歳 (女 45 歳) であり、全国平均寿命 80 歳 (女 86 歳) で割って、一生の内での今の家に住んでいる長さの割合の平均を求めた。一生の内、男は 7 割、女は 5 割が現在の家に住んでお

り、平均して 6 割を白糸集落で過ごしている。SCI 値は 0.62 である。

c) 持ち家

全ての人が持ち家で、持ち家率は 100%。全体数で割ると SCI は最大値 1.0 と高い値が示された。

d) 配偶者

既婚者と未婚者の割合は 9:3 であり、それぞれ設定した数値をかけ、得られた値の合計を全体数で割り既婚者の割合を求めた。既婚者の割合は 75%で、SCI 値は 0.75 となった。

e) 年齢

45~59 歳とその他の年齢の構成比は 3 人:9 人であり、それぞれ設定した数値をかけ、得られた値の合計を全体数で割り、年齢構成比率を求めた。45~59 歳の人は [0.0] と、極端に思える基準を適用したが、その他の年齢の人の割合は 75%、SCI 値は 0.75 となった。

f) 職業

職業従事率は、有職:パート:年金:無職の順に 7 人:3 人:2 人:0 人で、それぞれの人数に設定した数値をかけ、得られた数値の合計を全体数で割って求めた。パート勤務は、有職者と年金受給者の間の 0.75 という数値に設定した。SCI 値は 0.85 となった。

g) 学歴

学歴構成比は中卒:高卒:専門・短大・大学の順に 5 人:4 人:3 人であった。義務教育制度により、読み書きができない人はいないと予想し、[0.0] はないものとした。それぞれの人数にかけ数値は [1.0~2.0] と設定し、得られた数値の合計を全体数で割って最後に 2 で割って求めた。SCI 値は 0.71 となった。

h) 同居人

全ての人が同居しており同居率は 100%であった。全体数で割ると SCI = 最大値 1.0 と高い値が示された。

i) 世帯収入

世帯収入に対する感覚の構成比は、充分:0 人、普通:8 人、少ない:4 人であり、それぞれの人数に定義した値をかけて、得られた数値の合計を全体数で割って求めた。SCI 値は 0.83 となった。

j) 子供

全国平均に対する集落の子供の人数の割合を、白糸集落の子供の人数を集落の全世帯に子供が全国平均数いる場合の子供の人数で割って求めた。SCI 値は 0.16 となった。これは、中山間地域が反映されていると考えられる。

(3) 総合評価

内閣府経済社会総合研究所(2005)の様式をもとにした 10 項目のアンケート調査より得られた SCI 値をもとに、コミュニティ機能を再生しうる地域のポテンシャルを総合的に評価した。最終的な平均 SCI 値は 0.74 となり、想定平均値の 0.5 を大きく上回った(図-3 参照)。

アンケート調査を通じて、インタビュー調査から予想されたコミュニティの活力だけでなく、住民の幸福度指数 (OECD) についても更に検討すべきと感じている⁹⁾。

滝から直下流まで 100m 以上の地形落差もあり、地質は花崗閃緑岩体で低水流量は全国平均の約 2 倍ある。地域の自然特性を最大限に有効活用しようとする地域住民の主体性があり、小水力発電でコミュニティのエネルギー自給が可能で、売電収益すら望める状況である。再生可能エネルギーへの関心も非常に高く、それがソーシャル・キャピタルの醸成に繋がっている。

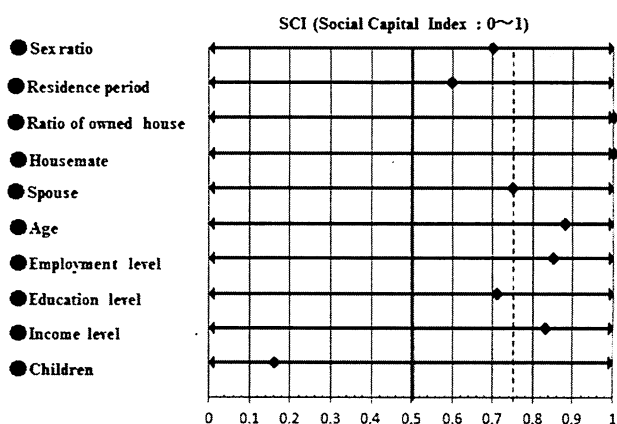


図-3 アンケート調査により得られた SCI 値のグラフ

6. 結論

小規模分散型の電力システムでエネルギーを地産地消さらに売電し、今後も恵まれた共有自然資源を持続的に有効活用していくためには、地域の人々が自主的・自律的にそれらを利用・保全できる社会システムを形成し、それを保つことが重要である。但し小水力発電においては、豊かな水源を保つために上流域の森林環境保全が必要であり、その重要性についても白糸地区の方は十分に認識されていた。

政策の最終的な成果が個々人の生活上での安心感の向上であるとすれば、ソーシャル・キャピタルの形成及びコミュニティへの投資によってその成果向

上を図ることが可能である。

白糸の滝の比流量、小水力発電プロジェクトの経済性(B/C)、白糸地区のソーシャル・キャピタル(SC)が極めて高いため、中山間地コミュニティ機能再生のモデルとして優先的に政策投資を行う価値がある。

類似プロジェクトの比較調査と、精度を高めたアンケートの実施が今後の課題である。

謝辞：福岡県糸島市白糸地区の青木一良地区長と九州大学の島谷幸央教授および渡辺孝司研究員には全面的な協力を得ている。記して感謝の意を表します。

参考・引用文献

- 1) Brett M. Frischmann, “An Economic Theory of Infrastructure and Commons Management”, Minnesota Law Review, Vol. 89, pp.917-1030, 2005.
- 2) 泉留維・齋藤暖生・浅井美香・山下詠子, “コモンズと地方自治 財産区の過去・現在・未来”, 日本林業調査会, 2011,08.
- 3) 新保輝幸・松本充郎, “変容するコモンズ”, ナカニシヤ出版, 2012.
- 4) 福岡県河川課, “雷山川水系河川整備計画”, http://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/43/43674_misc8.pdf, 2006,03.
- 5) 藤本穰彦・安永文香・山下輝和・青木一良・渡辺孝司, “地域主体による小水力発電導入の構想と計画 -福岡県糸島市における「白糸の滝・小水力エコパーク」構想を事例に-”, 小水力エネルギー論文集 第1号, 2012.
- 6) 渡辺孝司・島谷幸宏・藤本穰彦・山下輝和・安永文香, “地域の課題解決に向けた大学と自治体の新たな連携-「糸島市九州大学連携研究助成」事業を事例に-”, 流域圏学会誌, 2012,09.
- 7) Graham Hobbs, “What is Social Capital? A Brief Literature Overview”, Economic and Social Research Foundation, 2000.
- 8) 内閣府経済社会総合研究所, “コミュニティ機能再生とソーシャル・キャピタルに関する研究報告書”, 2005,08.
- 9) OECD The Well-being of Nations: The Role of Human and Social Capital. Paris: Organizations for Economic Co-operation and Development. 2001.