

## 阿蘇地域におけるスギの大径木を利用した木製ガードレールの実現可能性

九州大学景観研究室 学生会員 吉川悠太

### 1. 目的

日本の多くの地域では資源・エネルギーを外部に依存し、二酸化炭素排出量増加による地球温暖化や地域内の資金が地域外に流出することによる地域の活力低下が問題視されている。そこで環境省は地域資源の持続的な循環による地域経済の循環を目指す地域循環共生圏という考え方を提唱している。

阿蘇地域は雄大な風景を有する景勝地である一方、2012年九州北部豪雨、2016年熊本地震によって自然環境や生態系サービス、暮らしや産業に甚大な被害を受けた。熊本県は復興に際し将来の発展に繋がる創造的な復興を目指す方針を示し、環境省は「阿蘇をモデル地域とした地域循環共生圏の構築と創造的復興に関する研究」というプロジェクトを立ち上げた。

本研究では地域循環共生圏構築のモデル地域である阿蘇地域を対象に、地域資源として森林資源に着目した。建築用材としての需要が小さく、二酸化炭素吸収能力も低下している<sup>1)</sup>樹齢60年以上の大径木は阿蘇地域のスギ森林面積のうち38.8%を占めており森林資源の停滞を招いている。

そこで大径木の土木分野での新たな利用方法の1つとして材の特性を活かした大断面の木製ガードレール(以下木製GR)を提案し、その実現可能性について①阿蘇地域の大径木の資源量、②木製GRの製作コスト、③木製GR設置による景観への影響の3つの観点から検討を行った。

### 2. 内容

#### 2.1 既往研究

間伐材を利用した木製GRについては、耐久性、低コスト化、市民評価に関する研究<sup>2)</sup>が行われているものの、大径木を利用した木製GRについての研究は行われていない。

#### 2.2 阿蘇地域の大径木の資源量

阿蘇市・南阿蘇村・高森町の3市町村を対象とし、熊本県が整備する森林簿をもとに森林所有者・樹種・スギの樹齢別分布図をGIS上で作成した。その結果、3市町村のスギ森林面積は18,072ha、蓄積は903万m<sup>3</sup>であり、そのうち樹齢60年を超えるものはそれぞれ7,020ha(38.8%)、387.8万m<sup>3</sup>(42.9%)であった。

次に阿蘇地域に存在する大径木の資源量を調査するために、木製GRのブーム材150×300×2000mmを1本製材できる最小寸法の丸太を末口36cm長さ2m以上とし、この丸太を1番玉として伐出できる大径木を樹齢60年以上、樹高30m以上、胸高直径45cm以上と仮定した。この仮定に基づき資源量を求めたところ木製GR7,996km分に相当し、これは阿蘇管内の主要観光道路に設置されている鋼製防護柵の総延長157.4kmの50.8倍であり、阿蘇地域には木製GRを設置し持続的に取替工事を行うことができる十分な資源量が存在することが明らかになった。

木製GRはブーム材1本あたり81.3kgの二酸化炭素を固定しており、阿蘇管内の鋼製防護柵を全て木製GRに取り替えた場合に固定される二酸化炭素は5,934tonである。木製GRは燃焼しない限り炭素の貯金箱としての役割を果たし、大径木を伐出した跡地に植林を行うことで新たに二酸化炭素を吸収することができる。そこで育った木を再び木製ガードレールの材料として使用することで持続的な森林資源の循環、地球温暖化の抑制にも貢献できる。

#### 2.3 木製GRの製作コスト

地域循環共生圏の構築のためには阿蘇地域で伐出された大径木を阿蘇地域内で製材・加工し製品化することが必要である。そこで大径木を利用した木製GRを製作した場合の流通経路および製作コストを

明らかにするため阿蘇森林組合久木野加工場に木製 GR の試作品作成を依頼した。

試作品作成により現状の流通では、阿蘇森林組合が木製 GR を販売する場合に市場競争となり価格が不安定となる、阿蘇森林組合蘇陽加工所で製材できるサイズを超えているため慣例として木材団地が介入しコストが上昇する、市場で原木価格が決められるため阿蘇産以外の木材が使用される可能性があるなどの課題が存在し、スギの地域循環が成立していないことが判明した。

次にスギの地域循環が実現した場合の木製 GR の流通経路を想定した(図 1)。ここでは阿蘇森林組合が主体となり原木の販売から加工・販売までを担うと想定し、また行政が長期間安定価格で買い取ることを想定している。

これらの想定から図 1 では、現在組合が木製 GR 製作で得ている利益以上に上乗せしたとしても木製 GR1 本 17,477 円で製作でき、これは鉄製 GR の 1 本あたりの市場価格 15,600 円<sup>3)</sup>と比較しても十分な市場競争力を有していると考えられる。

これにより阿蘇森林組合は安定的な収益が見込め経営改善につながり、森林組合職員の待遇が改善され、若い人材の地域外流出を防ぐことが期待できる。また大径木を安定的に伐出・販売することが可能になることで、林業経営の継続も可能になると考えられる。

## 2.4 木製 GR 設置による景観への影響

木製 GR の設置が阿蘇の景観に対しどのような影響を与えるのかを把握するため、阿蘇地域を訪れる 300 人の観光客を対象にアンケート調査を行った。鉄製 GR の存在する阿蘇地域の 6 地点を対象に、鉄製 GR のものと CG で木製 GR に置き換えたもの 2 枚の写真を見せ、阿蘇の風景をよくするためにはどちらの GR が望ましいかを尋ねた。次に木製 GR が地元の木材を使用すること、地球温暖化抑制に貢献すること、製品価格が鉄製に比べて高いという 3 つの情報を与えた上でどちらの GR が良いかを尋ねた。どちらの質問でも阿蘇地域を訪れる 8 割以上の観光客は、「阿蘇の環境、自然と調和している」として木製 GR の設置が阿蘇の風景をよくすると考えていることが判明した。

## 3. 結果

阿蘇地域には木製 GR を実現するだけの十分な大径木が資源として存在すること、木製 GR 製作プロセス等を改善すれば実現可能性が大きいことが明らかとなった。阿蘇地域において木製 GR を実現することは阿蘇森林組合の経営改善、組合員の林業経営意識の向上による森林資源の循環、景観の向上による世界文化遺産登録への前進、などにつながる可能性がある取り組みだといえる。今後は木製 GR の実現に向けて関係者間で価格設定に関する具体的な議論を行う必要がある。

## 参考文献

- 1)長野県：「森林の里親促進事業」CO2 排出量等算定基準,2016
- 2)鮫島将太：木製ガードレールの導入による道路景観の向上と設置費用に関する市民意識の分析,九州大学工学府,2017
- 3)積算資料別冊'21.9

