

## 2. 多様化する森林との関わり

森林は、その自然条件や地域の実情に合った形で適切に整備・保全されることで、SDGsの様々な目標に貢献する。環境問題や地域活性化など持続可能性への関心の高まりから、林業・木材産業に加え、様々な主体による森林との多様な関わり方が広がりつつあり、これが森林の整備・保全や地域活性化にもつながっている。このことは、市民や企業の参画やパートナーシップを奨励するSDGsの精神とも合致している。

本節では、これらの森林との多様な関わりについて、森林の整備、森林資源の利用、森林空間の利用という分類を行った上で、関わり方の類型ごとに関係するSDGsの目標のアイコンを提示しながら、事例を中心に紹介する。

### (1) 森林の整備に関わる取組

森林は、その多面的機能の発揮を通じ、目標15を中心にSDGsの様々な目的に貢献している。また、森林は、様々な生物が生育し、土壌を保全し（目標15）、水を育み（目標6）、豊かな海を作り（目標14）、気候変動対策に貢献し（目標13）、山地災害を防止する（目標11）。

このように、森林が多面的機能を持つことについては、国民の間にも理解が広がりつつあり、現在、様々な主体が森林の整備にも関わるようになっていく。

#### (ア) 様々な主体による森林づくり活動 (森林づくり活動の増加)

森林の整備は主に森林所有者や林業経営体が主体となって実施している<sup>\*17</sup>が、森林保全や地球温暖化等の環境問題への関心の高まり等から、非営利団体(NPO)や企業等の多様な主体による森林づくり



活動が広がっている。

森林づくり活動を実施している団体や企業数は、この10年で増加している<sup>\*18</sup>。団体の活動としては、里山林等の身近な森林の整備・保全や森林環境教育に関するものが多い。また、企業の取組としては、職員に加え顧客や地域住民と一緒に<sup>もり</sup>行う森林整備活動や、森林環境教育、森林づくり活動を行うNPOへの支援等がある。これらの活動の目的としては、社会貢献に加え、地域との交流を挙げる企業も多い<sup>\*19</sup>。

具体的には、森林が水を育むことに着目し、水を原料とする飲料メーカーが森林整備を行う事例として、サントリーホールディングス株式会社では、「工場<sup>もり</sup>で汲み上げている地下水の2倍以上の水を森で育む」という目標を掲げ、令和元(2019)年時点で、この目標の達成に必要な約1万2千haの水源地の森を守っている。この活動は、商品生産の持続可能性を守るための活動として位置付けられており、企業のブランド価値向上にも役立っている(事例 特-1)。

また、JX石油開発株式会社は、中条油業所(新潟県胎内市)周辺の海岸林の保全に取り組んでいる<sup>\*20</sup>。この地域では、海岸林が風、飛砂及び飛塩から住民の生活を守ってきた。しかし、松くい虫の被害による海岸林の荒廃が見られるようになったことから、平成10(1998)年から、社員のボランティア活動により松林の再生に取り組んできた。平成23(2011)年には、ボランティア活動を発展させる形で、胎内市や中村浜地区と協定を結び「JX中条の森」を開設し、社員やその家族に加え、住民にも参加してもらいながら、アカマツやクロマツの植栽、保育作業を実施している。

宮城県気仙沼市では、「森は海の恋人」というスローガンを掲げて、漁業関係者が中心となった森林づくり活動を続けている<sup>\*21</sup>。この活動は、昭和40年



\*17 森林保有の現状、林業経営体の動向について詳しくは、第Ⅱ章第1節(2)111-117ページを参照。  
 \*18 団体数は平成18(2006)年から平成30(2018)年で1.8倍に、企業による森林づくりの実施箇所数は平成20(2008)年から平成30(2018)年で1.8倍に増加(詳しくは、第Ⅰ章第2節(2)74ページを参照)。  
 \*19 企業の取組の目的について詳しくは、特集第3節の資料 特-21(32ページ)を参照。  
 \*20 JX石油開発株式会社プレスリリース「新潟県胎内市において森林保全ボランティア「JX中条の森づくり活動」を実施」(令和元(2019)年9月25日付け)  
 \*21 NPO法人森は海の恋人ホームページ

代から昭和50年代にかけて、気仙沼湾で赤潮が発生し、赤潮プランクトンを吸って赤くなったカキが廃棄処分を受けたことから始まったものである。この際、川によって運ばれる森の養分がカキの餌となる植物プランクトンを育てていることなど、海における森林の重要性が認識された。毎年6月に植樹祭が実施されており、これまでに約3万本の落葉広葉樹の植樹が行われている。

社有林等で、絶滅危惧種等の保全に取り組む企業もある。国内各地に社有林を所有する王子グループは、絶滅危惧種の魚類(イトウ)や鳥類(ヤイロチョウ)の保護活動を公益法人等と協力して実施している<sup>\*22</sup>。日本製紙株式会社は、公益法人と協働して鳥類(シマフクロウ)の生息地の保全と事業の両立に取り組む<sup>\*23</sup>とともに、西表島の国有林において、林野庁及びNPO法人のそれぞれと協働し、緊急対策外来種に指定されている植物(アメリカハマグルマ)の駆除活動を行っている。

また、このような民間企業による森林づくり活動

は海外にも広がっている。楽器メーカーであるヤマハ株式会社は、自社製品に係る持続可能な原料の調達等を目指し、開発途上国での森林保全や整備を行っている(事例 特-2)。

### (募金・資金提供による森林づくり、林業への寄与)

このような直接的な森林づくり活動への参画に加え、募金や資金提供を通じて企業や個人が森林づくりを支援する動きもみられる。例えば、昭和25(1950)年に始まった「緑の募金」には、平成30(2018)年に総額21億円の寄附金が寄せられ、森林の整備・保全等に活用されている<sup>\*24</sup>。

また、企業が基金を設立するなどして、個々の森林組合やNPO等に直接支援する例もあり、森林の整備・保全活動に対しての寄附に加え、森林整備を担う人材育成への支援を行う例もみられる。岩手県の釜石地方森林組合は、バークレイズグループから支援を受け、「釜石・大槌バークレイズ林業スクール」を平成27(2015)年から令和元(2019)年まで開講した<sup>\*25</sup>。このスクールでは、地域の森林を総合的に

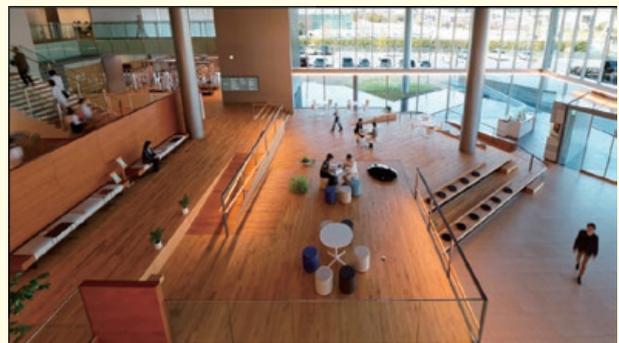
## 事例 特-1 飲料メーカーによる100年後を見据えた森づくり

サントリーホールディングス株式会社では、「水と生きる」という言葉を社会との約束に掲げて、平成15(2003)年から「サントリー天然水の森」の整備を始め、令和2(2020)年3月末現在、全国21か所約1万2千haの森林において間伐や植林等の森林整備に取り組んでいる。活動の背景には、主力商品であるビール・清涼飲料・ウイスキー等の生産に用いる地下水の安全・安心や持続性を守るためには、「水の製造所」である森の健全性を確保したいとの考えがあり、会社の基幹事業として位置付けられている。

森林整備に当たっては、どうすれば水源涵養機能の向上や生物多様性保全に寄与するかを明らかにするため、水文、地質、気象、植生や動物の生態等を専門家とともに調査している。これを踏まえて、森林ごとに100年先の目指すべき森の姿を定めた後、年度ごとの施業計画を策定している。

その施業は地元の森林組合や林業事業体に委託しており、森林・林業に関するノウハウを共有する機会を作り、地元の森林技術者の育成にも寄与している。

また、同社は、森林内で小学生向けの環境教育を実施する、森林整備により生産した間伐材を会社の施設の床材やテーブル等で活用するなど、多様な主体と連携し、森林整備から木材利用までを一体とした取組を行っている。



サントリー関連施設での木材利用

- \*22 王子ホールディングス株式会社(2019)王子グループ統合報告書2019: 74
- \*23 日本製紙株式会社(2019)日本製紙グループCSR情報2019: 37
- \*24 詳しくは、第I章第2節(2)76-77ページを参照。
- \*25 釜石地方森林組合ホームページ「釜石・大槌バークレイズ林業スクール」

デザインできる人材を育成する観点から、マーケティングやIT等もカリキュラムに組み込まれている。このため、近隣地域の林業関係者のスキルアップのみならず、受講後に林業団体・企業にU・Iターンしたり、林業関係のNPO法人を設立したりする者もみられるなど、森林整備の人材育成に広く寄与している。

さらに、企業活動により排出される二酸化炭素を埋め合わせるため、森林経営活動等による吸収量をクレジットとして購入する取組も、間接的な森林づくり活動として行われている<sup>\*26</sup>。

### （イ）他分野の企業と林業との協働

SDGsでは、パートナーシップや協働による問題解決のアプローチを推奨しているが、自社の得意分野を活かして、林業分野の労働力不足や効率化等の課題解決に関わる企業も出てきている。



### （他業種の技術・知見を活かした取組）

林業機械の開発や森林資源情報の把握の分野において、他業種の技術・知見が活用されつつある。

例えば、レーザ計測等による森林資源情報の把握については、測量関連企業やIT関連企業が技術開発を行っており、地上型のレーザ計測システムについても、ロボットやITの技術を持つ企業が開発し、実用化している。

また、林業機械メーカーであるイワフジ工業株式会社においても、AIの開発を行っている企業と協力して、架線集材作業を自動で行う機械など作業の安全性確保や効率化に資する機械の開発を進めている。

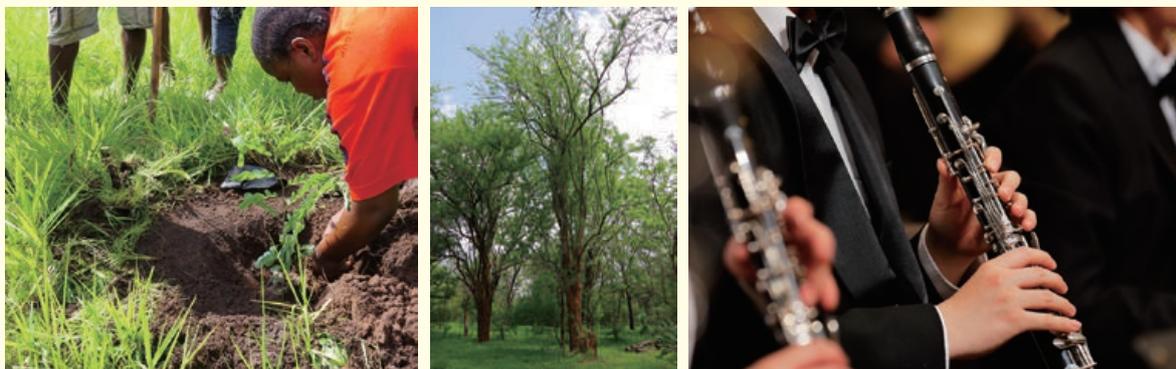
産学官が連携してプロジェクトを実施している例もあり、長野県の北信州森林組合では、信州大学、長野県、アジア航測株式会社等とともに、平成28（2016）年12月に産学官連携コンソーシアムを立ち上げ、情報通信技術（以下「ICT」という。）を活用したスマート林業の推進と普及に取り組んでい

## 事例 特-2 希少木材を持続的に利用するための、タンザニアでの森林保全活動

東アフリカを主要産地とする「アフリカン・ブラックウッド（通称グラナディア）」という木は、高密度で硬く、音響的に優れた特性を持つ。このため、クラリネット、オーボエ等の木管楽器の材料として使用されてきたが、近年その資源量が減少しており、その生産の持続性が懸念されている。

ヤマハ株式会社は、この希少な木材を持続的に利用していくため、アフリカ東部のタンザニアで、FSC認証森林を管理運営している現地NGOと協力しながらアフリカン・ブラックウッドの資源量及び立地環境を調査し、楽器に適した良質材育成のための森林管理技術の開発等を行い、ノウハウを伝達している。さらに、地域社会が自発的に森林管理を行うことが重要と考え、木材調達及び植林事業により資源の有効活用及び保全を両立させ、現地住民の雇用創出・生計向上に寄与している。

このような活動により、アフリカン・ブラックウッドを中心とした森林の持続的管理体制の構築を図り、木管楽器の原料の安定的な調達を目指している。



（左）植林（中央）アフリカン・ブラックウッド（右）アフリカン・ブラックウッドで作られたクラリネット  
（写真提供：ヤマハ株式会社）

\*26 詳しくは、第I章第2節(2)77ページを参照。

る。具体的には、森林所有者及び境界データが入ったGISを基に、航空レーザ計測、ドローン等のICT技術で取得した様々なデータを組み合わせ、収穫計画等の実務に応用している。このような取組の結果、採材計画の作成時間が従来の3分の1に短縮され、森林所有者への利益還元につながるなどの成果をあげている<sup>\*27</sup>。

また、石川県は、平成26(2014)年2月にコマツと石川県森林組合連合会との3者協定を締結し、森林資源調査でのドローンの活用や、伐木造材時に丸太の材積等を自動計測するIoTハーベスタの活用等の検証を進めている。また、空中写真から作成した3D画像を境界の確認に用いることにより、確認作業にかかる日数の削減を目指している。

林野庁においても、令和元(2019)年度、林業人材とICTなど異分野の人材がチームを作って造林分野の課題解決のためのビジネスプランを競う課題解決型事業共創プログラム「Sustainable Forest Action」を実施した。このプログラムでは、参加チームが約2か月間、新たなビジネスモデルの検討を行った上で、発表会において優秀と認められたチームに対し、プロトタイプ開発や実証等の事業化へ向けた更なる活動を支援している<sup>\*28</sup>。

### (林業コンサルタント)

森林資源が充実し伐採量が増加する一方、高齢化により熟練の林業従事者が退職していく中で、経営を効率化し生産性を上げることは重要であり、自社の強みを活かし、この観点からコンサルティングのニーズを開拓している企業もある。

住友林業株式会社は、自ら手掛ける森林経営で培った経験とノウハウを活用し、市町村や民間企業に対して、ICTの導入支援や森林整備計画の作成、地域材のサプライチェーン構築等のコンサルティングを行っている。林業・木材産業に特化したコンサルタント企業も活動しており、例えば株式会社古川ちいきの総合研究所は、立地・規模・ブランドの視

点で地域資源を分析し、市町村の林業を活かしたビジョンの策定、林業・木材産業に関わる企業(事業体)の経営力の向上、人材育成、採用・定着、商品開発、独自販路の開拓等の支援をしている。

## (2)森林資源の利用に関わる取組

SDGsの目標12(持続可能な生産消費形態)に関連し、持続可能な材料として、木材を始めとした森林資源利用の取組の裾野も広がりつつある。

木材・紙は、天然由来であり、化石燃料由来のプラスチック等の代替材料としても用いられ、新たな素材の開発も進展している(目標9)。また、建築で用いられる場合は炭素の貯蔵や建築資材の製造及び加工時の二酸化炭素の排出削減により地球温暖化の防止にも貢献する(目標7、13)。

さらに、適切に管理された森林から産出された資源を使うことは、森林整備(目標15)及び地域活性化(目標11)にも貢献している。

### (ア)建築物における木材利用の拡大

木造率が高い低層住宅に加えて、従来木材があまり利用されてこなかった低層非住宅建築物及び中高層建築物においても、近年、木造化・木質化及び木製家具の導入に取り組む事例がみられる。これらの事例においては、木材を単に一つの建築材料として捉えるのではなく、様々なSDGsに関わるような観点を持ちつつ木材の利用が進められている事例が多い。

### (利用者にとって良好な空間づくりを重視した取組)

木材は、コンクリート等に比べて温かみがあり、暮らしやすさ、親しみやすさを感じる人も多く<sup>\*29</sup>、商業施設や医療・福祉施設等に木材を取り入れる動きが高まっている。

株式会社コマダが展開する全国約850店のコマダ珈琲店では、木造店舗が多く、内外装も含め木材



\*27 林野庁(2019)平成30年度スマート林業構築普及展開事業事例集: 3。

\*28 詳しくは、第二章第1節(4)の事例Ⅱ-4(137ページ)を参照。

\*29 関連する研究成果として、木材の手触りが他の無機質素材の手触りよりも高いリラックス効果を示すことが明らかにされている。(国立研究開発法人森林研究・整備機構(2018)季刊森林総研42号: 16-17。(【研究の森から】木材の生理的リラックス効果 - 香り・手触り・足触りから))

を目に見えるところに利用することで来客者に温かみを感じられる「くつろぎ空間」を実現している。また、老朽化した木製のテーブルや間仕切りは表面を削ることで再生させ、廃棄物の発生の抑制にも取り組んでいる。

東京都の社会福祉法人聖風会は、木の持つ風合い及び温もりによる居心地の良さに期待し、2階から5階までの住居階を木造とした老人ホーム「花畑あすか苑」を東京都足立区に開設した。聖風会では、他の建築資材に比べて比較的クッション性の高い木材を床に用いることは、入居者が転倒した際の怪我の低減にもつながるとしている<sup>\*30</sup>。

企業等のオフィスは、これまで無機質な空間である場合が多かったが、健康経営や働き方改革の流れの中で、オフィス環境を人にやさしいものに作り替える動きが出てきている。例えば、IT企業の株式会社ドリーム・アーツは、エンジニア及びデザイナーがクリエイティブに仕事ができるよう、東京本社及び広島本社の机・椅子・棚を木製とした<sup>\*31</sup>（資料特-4）。同社では、これらは社員の評判も良くリクルーティングにも効果が出ているとしている。

三井ホームコンポーネント株式会社は、木材を用いた「スマート倉庫」の販売を平成29（2017）年9月に開始した（資料特-5）。断熱材を充填した

ガルバリウム鋼板の屋根と合わせ、熱を伝えにくい木造とすることで、夏場の直射日光による作業効率の低下を防ぐことを期待している<sup>\*32</sup>。

### （森林整備・地域活性化を重視した取組）

木材自体の良さに加え、木材の利用が森林の整備・保全及び地域活性化につながる点を重視して木材の導入に踏み出す例もみられる。

日本マクドナルド株式会社では、持続可能な社会を実現するため、新規出店及び改装時に木造建築への切り替えや外装での木材の利用を進めることを決定し、令和元（2019）年12月、京都府京都市で、国産木材を外装材として活用した第一号店となる<sup>こじょうかつら</sup>五条桂店の営業を開始した<sup>\*33</sup>。五条桂店では、京都市



\*30 一般社団法人木を活かす建築推進協議会（2017）平成28年度環境・ストック活用推進事業（サステナブル建築物等先導事業（木造先導型）に係る評価）報告書 木造化・木質化を進めて木のまちをつくろう 採択プロジェクトの内容（事例集）その1：176-185。  
 \*31 ウッドソリューションネットワーク（2018）MOKU LOVE DESIGN 木質空間デザイン・アプローチブック：11。  
 \*32 三井ホームコンポーネント株式会社平成30（2018）年10月3日付けニュースリリース  
 \*33 日本マクドナルド株式会社令和元（2019）年12月16日付けニュースリリース

の街並みに合わせて木のぬくもりを感じさせるデザインとしている(資料 特-6)。

不動産賃貸を主な事業とするヒューリック株式会社も、森林資源の循環や地方創生に貢献する観点から木造化の取組を開始している。東京都中央区に、木と鉄骨を組み合わせた12階建てハイブリット構造の商業テナントビルを建設しており、令和3(2021)年度の竣工を予定している。このビルでは、天井にCLT<sup>\*34</sup>(直交集成板)、柱及び梁に耐火集成材を用い、仕上げとして木材を見せるほか、外装材にも木材を使用する計画となっている。なお、同社では、木材利用が集客やテナント誘致につながることも期待している<sup>\*35</sup>。

木造の非住宅建築物等は、地域の工務店が活躍できる分野としても関心が高まっている。例えば、有限会社建築工房悠山想(福岡県朝倉市)は、伝統構法を基本とし、地域材を使用しつつ、地元の大工・左官等の職人を活用して住宅を建設しており、令和元(2019)年6月、同県うきは市の企業の木造事務所を60~80年生のスギを用いて建設した<sup>\*36</sup>。

地域の事業者が連携して木材利用に取り組む例もある。平成30(2018)年12月に建設した日光市役所庁舎では、日光森林組合、地元の製材業者、建築会社等25団体が連携し、外装や壁、天井等の一部に地域で生産されたSGEC認証材<sup>\*37</sup>を利用することにより、プロジェクト認証<sup>\*38</sup>を取得した。

様々な地域に展開するホテルでは、環境負荷低減や地域貢献の一環として地域の木材を利用する例がみられる。例えばスーパーホテル宮崎天然温泉では、宮崎県諸塚村のFSC認証材<sup>\*39</sup>をエントランスやラウンジの家具等に用いている。

#### (建設時の環境負荷・コスト低減を重視した取組)

木材は鉄、コンクリート等の資材に比べて製造及

び加工時のエネルギーが少ないことから、木材利用は二酸化炭素排出量の削減につながる<sup>\*40</sup>。また、他の資材と比べ軽量の木材の使用により基礎を簡素化し、コスト縮減や工期短縮を実現できる可能性がある。このような観点から木造化・木質化に取り組んでいる例もある。

大東建託株式会社は、令和元(2019)年10月から、CLTを用いた木造4階建ての集合住宅を販売している<sup>\*41</sup>。同社では、同規模の鉄筋コンクリート造と比較して、温室効果ガスの排出量が15%減少したほか、炭素貯蔵量が120CO<sub>2</sub>トンに上っていると試算している。また、工期も約半分に短縮されており、独自開発の金物や壁パネル等の技術により、現場作業の省人化も可能となっている(資料 特-7)。

コンビニエンスストアでも、建設時の二酸化炭素排出量が小さく、解体時も産業廃棄物が削減できることや、日々の光熱費の低減も期待できることから、木造店舗を建設する取組がみられる。例えば、ミニストップでは、令和2(2020)年2月末までに、FSC

#### 資料 特-7 CLTを用いた木造4階建ての集合住宅



大東建託株式会社CLT賃貸住宅外観イメージ

\*34 「Cross Laminated Timber」の略。詳しくは、第三章第3節(9)210-212ページを参照。

\*35 株式会社 日経BP「日経アーキテクチャ」令和元(2019)年10月号: 70-73。

\*36 一般社団法人JBN・全国工務店協会(2019)地域工務店の中大規模木造建築事例集: 37。

\*37 森林認証の一つであるSGEC認証を受けた森林から産出され、分別管理された木材。

\*38 森林認証のうち加工流通に関する認証形式の一つで、個々の事業体を認証するのではなく、建設・製造されるプロジェクト(建築物等)そのものを認証する仕組み。

\*39 森林認証の一つであるFSC認証を受けた森林から産出され、分別管理された木材。

\*40 木材利用の地球温暖化への貢献について詳しくは、第三章第2節(1)174-175ページを参照。

\*41 この集合住宅によるCLT普及の取組により、「令和元年度地球温暖化防止活動環境大臣表彰(技術開発・製品化部門)」を受賞している。

認証材を活用した店舗を延べ284店建設している。これらの店舗は分解・組み直しが可能な設計とされてきたことから、閉店した店舗の木材を利用するリユース店舗も試行的に建設されている。

### （木材利用の可能性を拡大する技術開発）

このように、様々な形で木造化・木質化が進みつつある背景には、防耐火基準の合理化や技術開発の進展があり、着工数はまだ少ないものの、中高層の施設で木造化・木質化の取組が始まっている。

三菱地所株式会社は、株式会社竹中工務店の設計と施工により、平成31（2019）年2月に、宮城県仙台市に木造及び鉄骨造を組み合わせた10階建ての集合住宅を竣工した。鋼材と木材の双方の特性を活かし、工期短縮や軽量化を図っており、CLTを活用した中高層建築物の木造化のモデルとなる建物となっている。

これまでの5階建て以上の木造建築物は、基本的に鉄骨造や鉄筋コンクリート造との混構造であったが、平成30（2018）年3月に新潟県新潟市において、山形県の株式会社シェルターが国土交通大臣認定を取得した木質耐火部材による、5階建ての純木造集合住宅が建設された。この部材は、令和3（2021）年着工予定の玉川大学の9階建ての純木造学生寮にも採用される予定である。さらに、株式会

社大林組は、11階建ての純木造の研修施設の建設を計画しており、<sup>はり</sup>梁・柱・床の木質耐火部材の使用に加え、地震に対応できる工法を開発し、令和2（2020）年3月に着工した。

今後も新しい技術により木造化・木質化が進展し、SDGsの達成に寄与していくことが望まれる。

### （イ）プラスチック・金属等の代替材料

木材は、建築分野以外でも紙など様々な形で利用されてきたが、海洋動物のプラスチックごみ摂取の危険等が世界的に報じられたことを契機として、ストローに象徴されるプラスチック製品の代替品として木製品・紙製品の活用が注目を集めている。また、木材の主成分を原料とした新たなバイオマス素材（セルロースナノファイバー（以下「CNF」という。）及び改質リグニン）等の開発も進展しており、それぞれの素材の特徴を活かした製品の開発が進んでいる。化石燃料由来のプラスチックについては、我々の生活に利便性等の恩恵をもたらしているが、不適正な処理により、世界全体で陸上から海洋へ年間数百万トンを超えるプラスチックごみの流出があると推計され、現状のままでは2050年までに、海にいる全ての魚類の重量を上回るプラスチック



### 事例 特-3 住宅会社による「木のストロー」の普及

木造注文住宅を手がける株式会社アキュラホーム（東京都新宿区）では、カンナ削りの「木のストロー」の普及に取り組んでいる。

このストローは、平成30年7月豪雨の被害をきっかけに、間伐材の活用により持続的な森林保全に貢献するとともに、海洋プラスチック問題解決の一助となることを目指して開発され、平成31（2019）年1月にザ・キャピトルホテル 東急で導入された。同年6月のG20大阪サミットでは、地球規模の環境課題の解決に貢献するものとして1,000本が提供された。

同年11月には、横浜市、ヨコハマSDGsデザインセンターと連携して、市が保有する水源林の間伐材を原材料として、市内の障がい者が製作した「木のストロー」を、店舗・飲食店等で提供する新たなプロジェクトを開始した。この取組は、森林保全及び環境課題の解決に加えて、障がい者の雇用機会、働きがいの創出及び木材の地産地消の推進といった点で、SDGsが目指す、経済、社会及び環境の課題の統合的解決につながるものとして期待されている。



木のストロー

くごみが海洋環境に流出すると予測されている<sup>\*42</sup>。このため政府は、「3R<sup>\*43</sup>+Renewable(再生可能資源への代替)」を基本原則とし、ワンウェイプラスチックの使用削減やプラスチック代替品開発・利用の促進等の戦略を定めた「プラスチック資源循環戦略」を令和元(2019)年5月に策定しており、これと並行して企業も様々な取組を進めている。

### (木製品・紙製品の利用)

株式会社リンガーハットは、国内全店舗でプラスチック製ストローの提供を平成31(2019)年1月に停止し、紙ストローを導入した<sup>\*44</sup>。また、スターバックス コーヒー ジャパン 株式会社では、令和2(2020)年に全店でFSC認証紙を用いた紙ストローを導入することとしている<sup>\*45</sup>。

これらの動きに対応し、製紙会社各社では、耐久性に優れた紙ストローの開発を行っている。さらに、株式会社アキュラホームでは、間伐材を含む国産材を原料とした木のストローを企画開発、生産している(事例 特-3)。

大阪では、間伐材から作った和紙を細かく裁断した上でねじり合わせた糸を用いた織物の開発・生産が、繊維企業の連携により進められ、スーツやハンカチ等に用いられている<sup>\*46</sup>。

飲料缶の代わりに紙製容器を使うことも可能であり、凸版印刷株式会社は、「カートカン」の名称で、間伐材を含む国産材を利用した紙製飲料容器を開発、普及している<sup>\*47</sup>。

### (新たなバイオマス素材の開発)

木材の主成分<sup>\*48</sup>が原料であるバイオマス素材は、化石燃料を原料としたプラスチックや金属の代替となるとともに、それらに比べて生産・廃棄時の環境負荷を低減することが可能である。バイオマス由来

の代表的な新素材であるCNF<sup>\*49</sup>及び改質リグニン<sup>\*50</sup>は、高付加価値製品への展開が期待されており、これまでにそれぞれ自動車の内外装部品に使用された試作車が公表されている(資料 特-8)。こ

### 資料 特-8 CNFを部材に使用した試作車



画像提供：環境省NCVプロジェクト(代表:京都大学)

### 資料 特-9 国内で販売されているCNFを使用した商品

商品	特徴
ボールペン	なめらかな書き味
大人用紙おむつ	超強力消臭
スピーカー、ヘッドホン	広帯域再生等
トイレ用掃除シート	細かい汚れをキャッチ
化粧品	保湿性とサラッとした感触
ランニングシューズ	軽量性と耐久性
卓球ラケット	弾き出す力を生み出す
テニスラケット	減振効果を向上
どら焼き	ふわっと、しっとり
生コンクリート圧送用先行剤	圧送速度に順応した潤滑層の形成
漆喰	微細なひび割れを防ぐ
木の器	経年劣化を防ぐ(塗料)

資料：ナノセルロースフォーラム及び各企業の発表資料等を基に林野庁作成。

\*42 「THE NEW PLASTICS ECONOMY: RETHINKING THE FUTURE OF PLASTICS」(エレン・マッカーサー財団、2016年)  
 \*43 3R(スリーアール)とは、リデュース(Reduce)、リユース(Reuse)、リサイクル(Recycle)の3つのR(アール)の総称。  
 \*44 株式会社リンガーハット平成31(2019)年1月11日付けお知らせ  
 \*45 スターバックス コーヒー ジャパン 株式会社令和元(2019)年11月26日付けプレスリリース  
 \*46 株式会社和紙の布ホームページ  
 \*47 凸版印刷株式会社ホームページ「カートカン」  
 \*48 木材の主成分とは、セルロース(40~50%)、ヘミセルロース(20~25%)及びリグニン(25~35%)の三成分。  
 \*49 「Cellulose Nano Fiber」の略称。セルロースの繊維をナノ(10億分の1)メートルレベルまでほぐしたもので、軽量ながら高強度の素材。  
 \*50 改質リグニンは、化粧品等の成分として使用される安全性の高い素材であるポリエチレングリコールによりリグニンを改質した、耐熱性等の機能と加工性を併せ持つ素材。

これらの新素材は、高強度かつ軽量という特徴を有しており、自動車の軽量化や燃費向上につながっている。

CNFは、軽量ながら高強度、優れた増粘性、保湿度、保水性など多様な特性があることから、様々な企業が製品開発を進めており、文具のインクや運動靴など身近な商品が販売されてきている（資料 特-9）。

令和元（2019）年10月には、株式会社ラ・ルースから食洗機対応の木製食器が発売された。この食器には、スギを原料としたCNFを配合することにより木材の変色抑制効果のある塗料が使用された。このように、耐久性の向上など木製品の機能を高めることができれば、プラスチック製品から木製品への代替が更に進むことが期待される。

改質リグニンは、幅広い製品に使用され、高い性能が求められるエンジニアリングプラスチックの代替材としても活用できることから、自動車の内装材・外装材、電子基板向けフィルムなど様々な試作品が開発されている（資料 特-10）。令和元（2019）年にオオアサ電子株式会社が、振動板に改質リグニ

を使用したスピーカーを発売した。改質リグニンを加えることで振動板の強度が上がり、軽量化と良好な応答性を実現し、また吸湿性が低いため劣化しにくいという特性があるとしている。

平成31（2019）年4月には、改質リグニンの事業化に向けて関係者の情報交換と連携・協力を促進する地域リグニン資源開発ネットワーク（リグニンネットワーク）が発足し、令和2（2020）年1月現在、80社が参加している。

また、スギから抽出した新素材である改質リグニンは、端材や鋸屑からも製造でき、製造過程で使用する薬品及び装置の安全性が高く、製造に要する熱源も木質ボイラーからの蒸気で賄えるため、製材工場の隣接地等に立地させることで、中山間地域の活性化にも寄与するものである。

このほか、木材、樹脂等の複合材材についての取組も多く、例えばトヨタ車体株式会社は、スギ間伐材から製造した強化繊維を従来からのガラス繊維等の代わりに利用した樹脂複合材を開発した。この樹脂複合材は、強度・耐熱性を維持したまま軽量化にも寄与するとして、ワイヤーハーネスプロテク

### 資料 特-10 改質リグニンの製品展開の可能性

① 改質リグニン-粘土ハイブリッド膜

② タッチセンサー用改質リグニンフレキシブル基板

③ 改質リグニン電子基板

④ 改質リグニン外・内装材（繊維強化剤）搭載車両

⑤ 3Dプリンター用生分解性改質リグニンフィラメントと3Dプリンター造形物

⑥ 銅箔塗装改質リグニンハイブリッド膜

⑦ 改質リグニンジョイントシート配管シール材（ガスケット）

⑧ 改質リグニン繊維強化材自動車用ドアトリム

⑨ 改質リグニン／バルブコンポジット射出成型品

⑩ 改質リグニン系コンクリート用化学混和剤（AE減水剤）

①、②、③、⑥：産総研  
④：森林総研、産総研、(株)宮城化成、(株)光岡自動車  
⑤：ネオマテリア(株)、森林総研  
⑦：ジャパンマテックス(株)  
⑧：(株)宮城化成  
⑨：トクラス(株)、森林総研  
⑩：森林総研

写真④はボンネットやドアトリム、アームレスト等の部材に改質リグニンが使用された自動車。平成30（2018）年10月に実車搭載試験の開始が公表され、実使用上の問題点の抽出など試験が進められている。

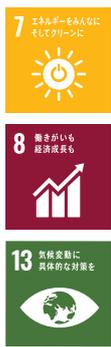
#### <改質リグニンの特徴>

- ・熱による加工が可能で、一度固めてしまうと高い耐熱性を発揮
- ・異なる材料を結びつける力が強く、様々な複合材の素材として使える可能性
- ・リグニンを取り出す際の条件を変えることで、硬さ・柔らかさの調整が可能

ター\*51等の自動車部品として採用されている\*52。

**(ウ)木質バイオマスエネルギー**

昭和30年代後半の「エネルギー革命」までは、薪や炭が日常生活における燃料として広く活用されていた。紙製品及び木材製品がプラスチックや金属に代わって再び活用される動きが広がっているのと同様に、エネルギー利用の分野においても、石炭・石油等の化石燃料に代わり、カーボン・ニュートラルな再生可能エネルギーとして、木質バイオマスを再び利用する動きが広がってきている。



**(バイオマスエネルギーによる二酸化炭素排出量の削減)**

二酸化炭素排出による地球温暖化を抑えるため、国際的な企業が事業活動で使う電力の全量を再生可能エネルギーで賄うことを目指す「RE100\*53」の取組が広がり、日本では、その地方公共団体や中小企業版と言える「再エネ100宣言 RE Action\*54」が令和元(2019)年10月に開始された。再生可能エネルギーで電力全てを賄うためには、他社から再生可能エネルギーを購入する方法等もあるが、設備投資を行い、自ら発電する方法もある。

木材産業の中では、木材乾燥の熱源として端材等が燃料として用いられているが、最近では、公共施設、一般家庭、農業、食料品製造業及び化学工業においても、化石燃料に代えて、木質バイオマスを活用する動きが広がっている。

コマツ粟津工場(石川県小松市)は、新組立工場の電力購入量を90%以上削減するという目標を掲げ、平成26(2014)年、建設機械組立工場を建て替える際に、木質バイオ

マスを燃料とするコジェネレーション(熱電併給)システムを導入し、翌年に稼働を開始した。このシステムは、木質バイオマスボイラーで製造した蒸気から圧縮空気・電気・冷温水をつくり、工場内の動力・照明・冷暖房等に利用するものであり、石川県の加賀地域の森林組合から調達される年間7,000トンの木材チップを用いることで、最大約1,400MWh/年の購入電力削減と約800kL/年の重油使用量の削減を可能とし、年間最大約3,000トンの二酸化炭素排出量の削減が可能となったと見積もられている\*55(資料 特-11)。

また、株式会社白松の浜御塩工房竹敷(長崎県対馬市)では、燃料費の削減等を目的として、木質バイオマスボイラーを導入し、製造した蒸気を製塩に用いている。導入に際しては、安定的な燃料供給のため、地元の森林組合、製材所及び株式会社白松の3者で協議会を設立している。年間のチップ消費量は4,000~5,000m<sup>3</sup>であり、これによる燃料費の削減効果は、重油と比較して生産量当たり平均20~30%(重油の高騰時には約50%)、金額にして年間



\*51 自動車の車内配線に用いられている、ワイヤーハーネス部の保護カバーとして使われる部品。  
 \*52 TABWD®(タブウッド)  
 \*53 使用電力を100%再生可能エネルギーにすることを旨とする企業が参加する枠組みであり、英国の非営利団体The Climate GroupがCDPとのパートナーシップのもと平成26(2014)年に開始。日本では、平成29(2017)年から、日本気候リーダーズ・パートナーシップ(JCLP)が地域パートナーとして、日本企業の参加を支援している。  
 \*54 使用電力を100%再生可能エネルギーにする宣言を表明した、地方公共団体・教育機関・医療機関等や年間消費電力量10GWh未満の企業が参加する枠組みであり、グリーン購入ネットワーク、イクレイ日本、公益財団法人地球環境戦略研究機関及び日本気候リーダーズ・パートナーシップにより発足。  
 \*55 一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会編「木質バイオマスによる産業用等熱利用をお考えの方へ導入ガイドブック」

300～700万円と見積もっている\*56。

### （地域活性化への貢献）

木質バイオマスエネルギーは、他の再生可能エネルギーである太陽光及び風力とは異なり、燃料となる木材等の集荷・加工といった作業が継続的に必要となってくる。特に地域の未利用資源を活用する場合には、資源の安定供給体制の確保が重要となる。

木質バイオマスを用いた発電・熱利用においては、森林組合や素材生産業者等と発電事業者が協定を結ぶなど安定供給と地域貢献の両立を図る動きや、地方公共団体が大きな役割を果たしながら木質バイオマス利用を導入する動きもある。

岡山県真庭市<sup>まにわ</sup>では、官民が連携して木質バイオマスの利用に取り組んでいる。市内の集成材工場から発生するおが粉から木質ペレットを製造するとともに、公共施設、農業用ハウス等に木質バイオマスボイラーの導入を推進したほか、バイオマスの集積場を設置して安定供給体制を整えた上で、平成27（2015）年からは、未利用材約9万トン、製材端材約5.8万トンを利用する木質バイオマス発電所を稼働させている。今後、更に木質バイオマス等の利用や省エネを進めることで同市のエネルギー自給率100%の達成を目指すとしている。

富山県南砺市<sup>なんり</sup>では、平成27（2015）年から木質バイオマスエネルギーによる地域活性化に取り組んでいる。公共施設に木質ペレットボイラー及び薪ボイラーを導入するとともに、素材生産業者、製材業者、工務店等が事業協同組合を設立し、未利用材等を活用して薪及び木質ペレットを製造している。このほか、同市では一般住宅や民間事業所へのペレット・薪ストーブの導入も支援しており、製造した薪・木質ペレットはこの燃料としても利用されている。

集荷場に木材を持ち込んだ人から一定額で木材を買い取ることで、地域住民による森林整備と集荷を促す「木の駅」等の取組も各地で行われている。広島県北広島町<sup>きたひろしまちょう</sup>では、NPO法人西中国山地自然史研究会が中心となり、平成27（2015）年から「せどやま市場」に集荷した木材を町内の温泉宿泊施設の

薪ボイラーに用いる仕組みを構築した。木材は地域通貨により買い取り、地域内の経済循環に役立たせている\*57。

### （熱利用によるエネルギー利用効率の向上）

再生可能エネルギーの固定価格買取制度（以下「FIT制度」という。）により木質バイオマス発電が広がっているが、発電のエネルギー変換効率は約30%と低い。このため、経済面・環境面の両面から、発電に加え熱利用を併用することで効率を高める取組がみられる。また、農業など他の産業での熱利用を進める取組もみられ、地域活性化にも貢献する取組となっている例もある。

株式会社グリーン発電大分<sup>ひたあまがせ</sup>（大分県日田市）の天瀬発電所（発電出力5,700kW）は、平成25（2013）年に木質バイオマス発電の運転を開始したが、農業と林業の架け橋となることをビジョンに掲げ、平成28（2016）年9月、発電所に隣接するイチゴのハウスに温排水を供給する取組を開始している。

また、岐阜県高山市<sup>たかやま</sup>の温浴施設「四十八滝温泉しづきの湯 遊湯館」では、飛騨高山グリーンヒート合同会社が平成29（2017）年4月に165kWのガス化発電設備を導入し、FIT制度による売電に加え、温熱を温浴施設に販売している。

秋田県北秋田市<sup>きたあきた</sup>の道の駅「たかのす」では、ボルター秋田株式会社が40kWのガス化発電設備「Volter40」を導入し、FIT制度による売電と足湯

### 資料 特-12 小型バイオマス発電所



道の駅「たかのす」の発電所(40kW)

\*56 一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会編「木質バイオマスによる産業用等熱利用をお考えの方へ導入ガイドブック」  
\*57 林野庁（2017）木質バイオマス熱利用・熱電併給事例集: 21-22.

への温水供給を行っている\*<sup>58</sup>(資料 特-12)。

### (エ)きのこ・漆・ジビエ等

きのこ、山菜、たけのこ等の山の恵みを活用して地域の活性化を図っていかうとする取組も、多様な主体の参画を得る形で広がりを見せている。

### (森林整備と一体となった特用林産物生産の取組)

文化財等の修復需要の高まりにより、漆の需要が増加している。岩手県は全国の漆生産量の約7割を生産しており、同県二戸市では漆の増産に向け、地域おこし協力隊制度の活用による人材育成や企業と連携したウルシ林づくりに取り組んでいる。同市では平成29(2017)年9月に岩手銀行とウルシ林づくりに関わる協定を結んだことを皮切りに、地元の民間企業・団体とも協定を結んでおり、各企業はウルシ林の整備及び管理・保全活動を行っている。令和元(2019)年11月には地元の小中学生等200人以上が参加してウルシの植樹祭が行われた。

また、整備されず荒廃した竹林が増加し、不法投棄、里山林への竹の侵入等が問題となっている中、竹林の新たな産物として、収穫時期が過ぎた穂先たけのこを、多くを輸入に頼っているメンマの代替品等として利用するとともに、竹林整備を進める取組が広がっている。福岡県糸島市の市民団体である糸島コミュニティ事業研究会では穂先たけのこの加工方法を検討し、平成26(2014)年度から穂先たけのこの加工を開始し、現在は市内のメンマ製造会社、農業法人等も穂先たけのこを活用している。また、平成29(2017)年度には、この取組に賛同する全国の団体とともに「純国産メンマプロジェクト」を立ち上げ、穂先たけのこの活用の普及にも努めている。

特用林産物の生産額の8割以上を占めるきのこについても、地域で協議会を作り、森林整備を行いながら生産に取り組む事例がみられる。奈良県野迫川村では、平成28(2016)年度に野迫川村きのこ協議会が発足し、しいたけの原木栽培に取り組んでい

る。しいたけ栽培に利用する原木は、整備されていなかった私有林から調達しており、伐採後にコナラを植栽することにより、原木林を循環利用している。

一方、地域活性化を目指し、これまで未利用だった森林内の樹木の枝葉から、精油を製造・販売する取組が各地で試みられている。原料となる枝葉等の収集や消費者に対する認知度がまだ低いこともあり、小規模の生産者が多いが、ヒノキ、スギ、クロモジ等の国産精油の普及に向け、平成29(2017)年11月には一般社団法人日本産天然精油連絡協議会が設立され、日本産天然精油の品質向上に向けた活動に取り組んでいる(資料 特-13)。

### (鳥獣被害対策にも貢献するジビエの利用)

シカ等による森林被害\*<sup>59</sup>及び農作物被害は、深刻な状況にある。被害の低減のためには、被害防除と併せて捕獲を進めることが重要であり、シカやイノシシの捕獲が全国各地で進められている。捕獲されたシカやイノシシは、そのほとんどが埋設及び焼却により処分されているが、ジビエとして利用することで、中山間地域の所得向上や、捕獲意欲の向上による鳥獣被害の軽減につながることを期待されている。ジビエは地元の食材として農泊・観光等での利用に加え、外食や小売等で利用されており、特にシカ肉は低カロリーかつ高栄養価の食材として、アスリート食としても期待されている。

### 資料 特-13 アロマハンドトリートメント実演



みどりとふれあうフェスティバル

\*<sup>58</sup> 一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会編(2018) 地域ではじめる木質バイオマス熱利用,日刊工業新聞社: 53.

\*<sup>59</sup> 野生鳥獣による森林被害について詳しくは、第I章第3節(4)85-87ページを参照。

食肉処理施設で処理された野生鳥獣のジビエ利用量は年々増加しており、平成30(2018)年度は前年度に比べ約2割増の1,887トンであった(資料特-14)。

高知県梶原町のNPO法人ゆすはら西<sup>ゆすはら</sup>では、梶原町と連携しジビエの利活用を行っている。ジビエを重要な地域資源と位置付け、「ジビエグルメ」のまちづくりを目標に活動しており、県内外40店舗のレストラン及び小売店にジビエを供給している。NPO法人ゆすはら西は、安定供給のため、長野トヨタ自動車株式会社が開発した、捕獲現場近くでの一次処理や運搬に使用する移動式解体処理車(ジビエカー)を活用し、町内全域からの搬入体制を整備しており、食肉処理施設は国産ジビエ認証制度<sup>\*60</sup>による認証を取得し安全面にも配慮している。

また、一般社団法人日本フードサービス協会では、農林水産省の全国ジビエプロモーション事業を活用し、全国の外食店等が参加してハンバーガー、ロースト等様々なジビエメニューを提供する全国ジビエフェアを平成30(2018)年度から開始している。

### (林福連携の取組)

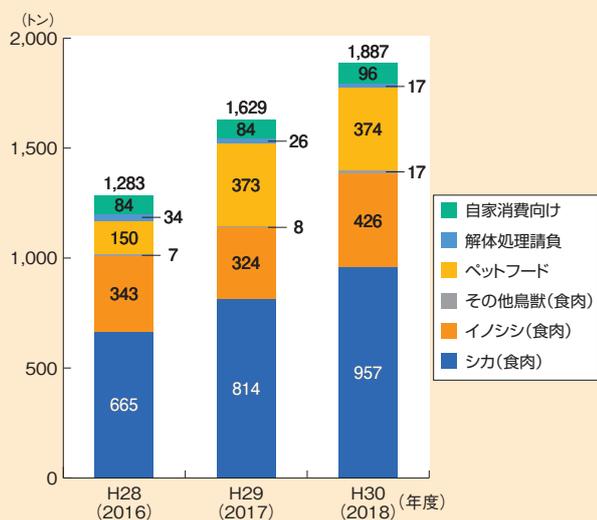
こうした取組の中で、林業と福祉が連携して、障がい者が林業分野に参画する「林福連携」の取組も各地で見られる。

乾しいたけの加工及び販売を手がける宮崎県高千穂町<sup>ほちよう</sup>の株式会社杉本商店は、障がい者の就労支援を行う日之影町<sup>ひのかげちよう</sup>社会福祉施設「フラワーパークのぞみ工房」と連携して、平成30(2018)年3月から共同でしいたけの生産に取り組んでいる。同商店では生産者の高齢化による人手不足に悩んでおり、また、同工房では利用者である障がい者の収入増につながるとしており、双方にメリットがある状態となっている<sup>\*61</sup>。さらに、同工房は、令和2(2020)年2月から別の生産者の植菌作業を請け負っており、取組を拡大させている(資料特-15)。

島根県海士町<sup>あまちよう</sup>の社会福祉法人だんだんが運営する障がい者福祉サービス事業所「さくらの家」では、平成16(2004)年からクロモジの枝と葉からお茶を製造している。山でのクロモジ採集や乾燥・分別・パック詰め等の作業は、障がい者個人個人の得意分野に合わせて分担されている。クロモジ茶は、海士町<sup>あまちよう</sup>で伝統的に飲まれていたお茶であり、島の特産品としても販売されている<sup>\*62</sup>。

さらに、林福連携については、林業の現場や木材

### 資料 特-14 ジビエ利用量



注：「解体処理請負」は、食肉処理施設が解体処理のみを請け負って依頼者へ渡した量。「自家消費向け」は、食肉処理施設の従業員やその家族で消費した量等。

資料：農林水産省「野生鳥獣資源利用実態調査」

### 資料 特-15 林福連携によるしいたけ生産



種菌の植付作業の様子

<sup>\*60</sup> 厚生労働省が定める「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)」に基づく衛生管理の遵守や、流通のための規格・表示の統一を図る食肉処理施設を認証する制度。認証された食肉処理施設は、生産したジビエ製品等に認証マークを表示して安全性をアピールすることができる。

<sup>\*61</sup> 平成30(2018)年3月27日付け宮崎日日新聞ウェブ版

<sup>\*62</sup> 障がい者の情報メディアMedia116ホームページ「離島のB型作業所が地場産業「ふくぎ茶」を生み出した～やりがいのある仕事が仲間を起こした変化とは?～」

産業でも取組がみられる。例えば、有限会社堀木材（大分県竹田市）では、人手を必要とする造林・育林作業のうち、アクセスの良い平坦な場所での作業を社会福祉法人やまなみ福祉会に依頼している\*63。また、木材製品の製造では、木のストローを生産する株式会社アキュラホーム（事例 特-3）や大判で極薄のつき板を製作する株式会社ビッグウィル\*64等でも障がい者が製品の製造に携わる取組が進められている。

### (3) 森林空間の利用に関わる取組

近年、国民の生活スタイルが「モノ消費からコト消費へ」、「経済的な豊かさから心の豊かさの重視へ」と変化するとともに、企業経営においても「働き方改革」や「健康経営」等が求められている。また、自然環境を活かした保育・教育へのニーズも高まっている。こうした変化・ニーズへの対応方法の一つとして、観光・レジャー、健康、教育等を目的として森林空間を利用する新たな動きが広がっている\*65。このことは、SDGsの目標3（健康）、目標4（教育）に加え、雇用創出や労働環境の改善（目標8）や持続可能な産業の発展（目標9、12）に貢献するものである。

また、多様化する国民の新たなニーズに対応した森林空間利用が広がれば、都市と農村の交流が進み（目標11）、森林の持つ様々な価値の理解が促進され、森林の整備・保全への協力・支援（目標15）にもつながっていくことも考えられる。

#### (ア) 観光・レジャー

森林内でのレジャーは、従来は登山やハイキングが中心であったが、最近はアスレチックやツリーハウスの設置といったことも行われるようになってきている。

このような中、地域内の関係者が協力し、林業体験や森林散策等のプログラムを組み、観光客を誘致する取組も出てきている。



#### (森林を活用したアウトドアパーク)



まず、大規模な開発をせず、森林をそのまま活用した自然共生型のアウトドアパークが各地で整備されている。有限会社パシフィックネットワークは、フォレストアドベンチャー等のアウトドアパークを全国で35か所以上整備しており、年間約50万人が同施設で森林でのアスレチック等を楽しんでいる（事例 特-4）。

また、福井県池田町では、平成28（2016）年に森林を丸ごとテーマパークにした体験型施設「ツリーピクニックアドベンチャーいけだ」を開業し、森林内のアスレチックに加え、川下り、カフェやコテージでの宿泊、自然体験等を提供しており、年間3万7,000人が来場し、約1億3,000万円を売り上げている。池田町では、森と木を活かした地域づくりをしており、移住者も平成27（2015）年からの3年間で50名ほどとなっている。

野外の未舗装の道を走るトレイルランニングの大会が各地で開催されているが、群馬県神流町では、平成21（2009）年から神流マウンテンラン&ウォークが開催されており、多くの地域住民がボランティアとして大会の準備・運営に関わってきた結果、地域の一大イベントとなっている。大会の前夜祭や民泊を通じランナーと住民の間に絆が生まれ、定期的に交流するケースもみられるようになってきている。

森林空間をマウンテンバイクのコースとして利用する例もみられる。山梨県南アルプス市で活動する南アルプスマウンテンバイク愛好会では、森林内のマウンテンバイクで使うコースの整備を行うとともに、森林を有する地域社会との交流等を目指し、登山道の整備や山林管理のための巡視路の整備、祭りや清掃活動など地域行事の手伝い等を実施している\*66。こうした動きの中で、山村集落への移住者も生まれている。

#### (森林・林業体験を組み合わせた観光プログラム)

ホテル等の宿泊施設が独自に森林体験プログラムを提供する例もみられる。星野グループの「星野リ

\*63 北海道（2019）地方創生推進交付金 障がい者の多様な社会参加促進事業委託業務報告書：23-54。

\*64 令和元（2019）年5月15日付け林政ニュース604号：10-14。

\*65 森林空間の利用に関する「森林サービス産業」検討委員会等の林野庁の取組については、第Ⅱ章第3節（2）151-152ページを参照。

\*66 山梨県自転車活用推進計画

ゾート リゾナーレ<sup>やつがたけ</sup>ハケ岳」では、森林散策、乗馬、マウンテンバイク、夜の昆虫観察や動物観察など様々な森林体験プログラムを提供するとともに、宿泊客の子供を短時間預かる「託児所」において、森を舞台に子供の感性を育む「森いく」を実施している。

農山漁村で古民家等を活用した宿泊施設に滞在してその土地の魅力を味わう農山漁村滞在型旅行（農泊）も、全国で推進されている。森林・林業の活用例として、岐阜県中津川市<sup>なかつがわ</sup>の加子母森林組合<sup>かしも</sup>では、地域の観光・農業関係者と協力し、観光客の増加を目指した取組を行っている。ここでは、例えば、地域の観光スポットである地歌舞伎の芝居小屋「かしも明治座」での隈取<sup>くまどり</sup>\*67体験、農業の収穫体験に加え、森林分野からも林業体験やマイ箸づくりといった体験プログラムの商品化を行い、滞在して楽しめる仕掛けを作っている。

### (イ)健康

生活習慣病等の疾病予防・健康づくりのために森林空間を利活用する動きも各



地でてきている。さらに企業及び医療保険者が、森林を研修や保養で使い、従業員の意欲向上、チームワーク強化や健康増進に役立てる取組も拡大している。

人生百年時代を迎える中、様々なライフステージにおいて森林空間を利活用するこうした取組は、健康寿命の延伸と医療費及び介護費の抑制につながる可能性がある。また、明るく整備された森林で活動することは、ストレスの軽減及び心身のリラックスにつながることも科学的にも明らかにされつつある。長野県信濃町<sup>しなのまち</sup>では、癒しの森事業として森林セラピーロードの整備や、利用者の要望に合わせた森林セラピープログラムの提供が進められている。町は30社を超える都市部の企業等と協定を締結し、企業に社員のための健康増進のツール等を提供している（事例 特-5）。この取組については、地域経済効果が少なくないことも報告されている\*68。

ドイツの健康保養地(クアオルト)に倣った取組も



## 事例 特-4 フォレストアドベンチャー

「フォレストアドベンチャー」は自然共生型のアウトドアパークであり、大規模な開発をせず、森林をそのまま活用したパークづくりを最大の特徴としている。

例えば、山梨県小菅村<sup>こすげむら</sup>では、森林を含む地域資源を活用した村の活性化に取り組んでおり、その一環として平成25(2013)年に「フォレストアドベンチャー・こすげ」をオープンしている。

また、山梨県鳴沢村<sup>なるさわむら</sup>においては、平成18(2006)年に最初のフォレストアドベンチャーが開設された結果、放置されていたカラマツ林の有効活用につながっている。神奈川県小田原市<sup>おだわら</sup>では、森林所有者が林業に加えて多角的に森林を経営するための一環としてフォレストアドベンチャーを設置している。

このようなフォレストアドベンチャーの取組は、林産物とは異なる森林活用のモデルとして期待される。



森林を活用したアウトドアパーク



里山を見渡せるロングジップスライド

\*67 歌舞伎独特の化粧法。

\*68 横山らは、平成23(2011)～27(2015)年度の癒しの森事業を対象に森林セラピー事業の経済波及効果について、総合誘発効果を約3億972万円、付加価値誘発効果を約1億5,937億円、税収効果を約282万円と算出(横山新樹ほか(2018)森林セラピー事業の経済波及効果, 林業経済, 70(11): 1-20.)。

各地で始まっている。温泉地である山形県<sup>かみのやま</sup>上山市では、市民の健康増進や交流人口の拡大を目的に、健康の3大要素である、運動(クアオルト健康ウォーキング)、栄養(健康に配慮した食事)及び休養(温泉)に着目した取組を実施している。クアオルト健康ウォーキングでは、コースとして森林を活用しており、ガイドと共に適切な運動負荷で歩くことができるようになっている。また、宿泊型の保健指導プログラムも実施するなど都市部の企業の健康づくりに協力するとともに、年末年始を除く毎日、ウォーキングプログラムを提供し、市民の健康づくりにも役立っている(資料 特-16)。

### 資料 特-16 クアオルト健康ウォーキング



森林内のウォーキングの様子(上山市)

上山市と包括連携協定を結んでいる太陽生命保険株式会社では、従業員の健康づくり<sup>かみのやま</sup>に上山市のプログラムを役立てるとともに、株式会社日本クアオルト研究所が主催するクアオルト健康ウォーキングアワードへの協賛を通し、受賞した地方公共団体の取組を支援することで、地域の健康づくりと街づくりに貢献している。

### (ウ)教育

#### (乳幼児への自然保育)

友達との外遊びや自然と触れ合う機会が減少する中、戸外で幼児同士が関わったり、自然との触れ合いを経験したりすることが重要と考えられており、特に地方への移住希望者の中には自然環境を活かした保育・教育に魅力を感じる家庭が多い<sup>\*69</sup>。

このようなニーズを受け、乳幼児期の子供に自然体験の機会を提供する「森のようちえん」等の自然保育を行う活動がみられるようになってきている。

自然保育は、保育園や幼稚園で行われているものに加え、託児所、自主保育、自然学校等で行われるものもあり、また、保護者の自主的な活動から発展した例もある(事例 特-6)。

さらに、長野県、鳥取県及び広島県では、幼児教



### 事例 特-5 社有林を活用した社員研修により離職率が低下

電子機器メーカーのTDKラムダ株式会社は、平成19(2007)年に長野県<sup>しなのまち</sup>信濃町と協定を締結し、翌年から、信濃町に保有する社有林を活用し、新入社員研修等を実施している。研修は、ビジネスマナー等の座学に加え、森林整備や森林セラピー体験等の野外活動から構成されている。

同社では、平成17(2005)年から平成19(2007)年までの期間には、入社後3年以内の離職率が12%であったものの、社有林や森林セラピーを活用した社員研修の開始後の平成20(2008)年から平成26(2014)年までの期間には1%にまで減少している。

離職率が改善した原因として、同期の絆が深まったこと、森林整備等を通じ協働作業の重要性を認識したこと、森林セラピーによりストレス発散方法を身につけたこと等が挙げられている。

資料：日経BP環境経営フォーラム「グリーンエコノミー時代を拓くー森で経済を作る」(平成24(2012)年)



研修時の間伐材搬出

\*69 株式会社NTTデータ経営研究所「都市地域に暮らす子育て家族の生活環境・移住意向調査」(平成28(2016)年)

育の質の向上と移住促進等を見据えて、「森と自然を活用した保育・幼児教育」に関わる独自の認証・認定制度を創設している。また、毎年、開催地を変えて「森のようちえん全国交流フォーラム」が開催されており、実践者や関心のある人同士の情報交換や相談に役立てられている。

### （小学生への森林環境教育や自然体験）

小学生に対しても様々な森林環境教育が行われている。例えば、学校林<sup>\*70</sup>を保有する小中高等学校は、全国の6.8%に相当する約2,500校あり、「総合的な学習の時間」等で、植栽、下刈り、枝打ち等の体験や、植物観察、森林の機能の学習等が行われている<sup>\*71</sup>。

学校林を持たない学校においても、姉妹都市の市町村内の森林や、国有林、少年自然の家等を活用し、森林環境教育を実施している例がある。さらに、社有林を活用し、子供向けに自然体験プログラムを提供している企業も多い。例えば、九州電力株式会社と一般財団法人九電みらい財団では、令和元(2019)年度、社有林を含む九州各地の森で年間40回程度、延べ1万1千人以上を対象にして、間伐体験や木登り、木の枝のフォークづくり等の体験型環境学習イ

ベントを開催している。

### （エ）ワーケーション

テレワーク<sup>\*72</sup>を活用し、普段の職場から離れ、リゾート地等の環境の良い地方で仕事を行うワーケーションの取組が広がりつつある。ワーケーションには、会社員やフリーランスの個人が休暇を活用し急ぎの仕事のみテレワークで対応するものや、企業が研修等を組み合わせるものがあり、仕事を続けたまま、休息や自己研鑽を実現できる可能性がある。企業側にとっては生産性向上、また、受入地域側にとっては地域活性化につながると期待されている。

和歌山県は全国に先駆けて平成29(2017)年からワーケーションに取り組んでおり、様々な企業が参画している。例えば、富士通株式会社は、若手職員が中心となって2泊3日のワーケーション合宿を和歌山県白浜町<sup>しらしまちよう</sup>で行い、この間、森林内を通る熊野古道の散策や修繕活動、林業の現場の視察等を行いつつ、グループディスカッションやテレワークによる遠隔業務も実施している。

また、株式会社セールスフォース・ドットコムで



## 事例 特一6 母親・父親たちが立ち上げた森のようちえん

鳥取県智頭町<sup>ちづちよう</sup>では、地域の保護者たちが平成21(2009)年に森のようちえん「まるたんぼう」を開園した。開園に当たっては、現在、代表を務める西村氏を中心に他県の事例を調べたり、実際に子供たちと森へ出かける「お散歩会」を開催したりするなど、約2年の準備を行っている。

「まるたんぼう」は、鎮守の森や渓谷など町内の14か所の森林をフィールドとしつつ、拠点となる古民家を活用し、週に1度、昼食の調理や藍染め等のモノづくりも行っている。

最低限の決まりはあるものの、森の中でのびのびと感性を存分に使って欲しいという考えから、園児の自主性を尊重した見守る保育を実施しており、この中で園児たちは判断力や協調性、自分のことは自分とする習慣を身に付けている。

移住者を始め入園希望が多いため、平成25(2013)年に2園目も開園しており、現在、森に囲まれた智頭町の特徴を生かした保育が両園で実施されている。

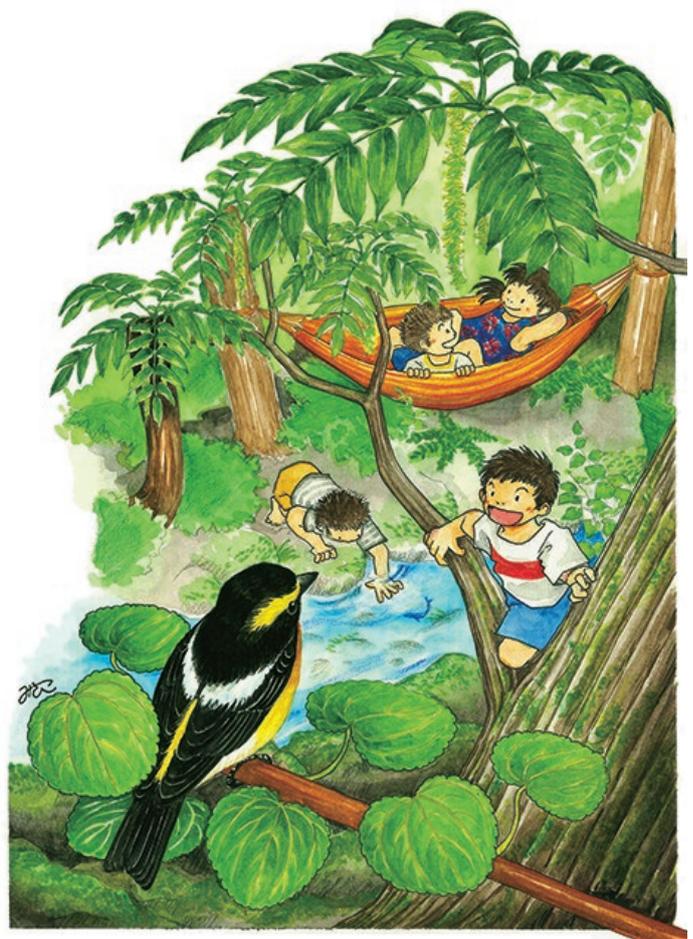


\*70 学校が保有する森林(契約等によるものを含む。)であり、児童及び生徒の教育や学校の基本財産造成等を目的に設置されたもの。  
 \*71 公益社団法人国土緑化推進機構「学校林現況調査報告書(平成28年調査)」(平成30(2018)年3月)  
 \*72 ICTを利用し、時間や場所を有効に活用できる柔軟な働き方。

は、和歌山県白浜町<sup>しらしまちょう</sup>にサテライトオフィスを開設し、3か月交代で約10名が働いている。海や森という豊かな自然環境に恵まれており、また、通勤のストレスがない健康的な働き方が可能なことなどから、東京オフィスに比べて生産性が20%程度向上したとしている\*73。

他県でも、先述した長野県信濃町<sup>しなのまち</sup>では令和元(2019)年5月に貸切型のリモートワーク施設「信濃町ノマドワークセンター」<sup>しなのまち</sup>がオープンするなど、取組が始まっている。

さらに、令和元(2019)年11月には、企業へのPRや体験イベント開催等を連携して行いワーケーションを推進するため、和歌山県と長野県が中心となり、7道県と58市町村が参加して「ワーケーション自治体協議会」が設立され、令和2(2020)年3月末時点で84団体(10道県74市町村)が参加している。



\*73 天野宏(2018)ワーケーション：和歌山県から提案する新しい働き方と地方創生の形, Estrela, 6月号:2-13、フォレストサポーターズホームページ「美しい森林づくりレポート「CSV経営・健康経営時代の「企業×森林」フォーラムⅡ ～“企業・医療保険者×農山村地域”で実現する、SDGs時代の健康づくり・森づくり～」(平成30(2018)年9月)