

「流木対策－実務入門－」の紹介

はじめに

ヨーロッパアルプス周辺諸国における洪水・土石流・地すべり・崩壊・落石・雪崩などの災害を防ぐために、1967年にグラークェンフルト（オーストリア）において、行政の技術者と大学などの研究者が学際的な情報交換を目的として「国際防災学会インタープリメント」の第1回目の会議が開催されました。1967年以降は4年に1回、ヨーロッパアルプス周辺各国で開催され、日本も1980年以降毎回参加しています。

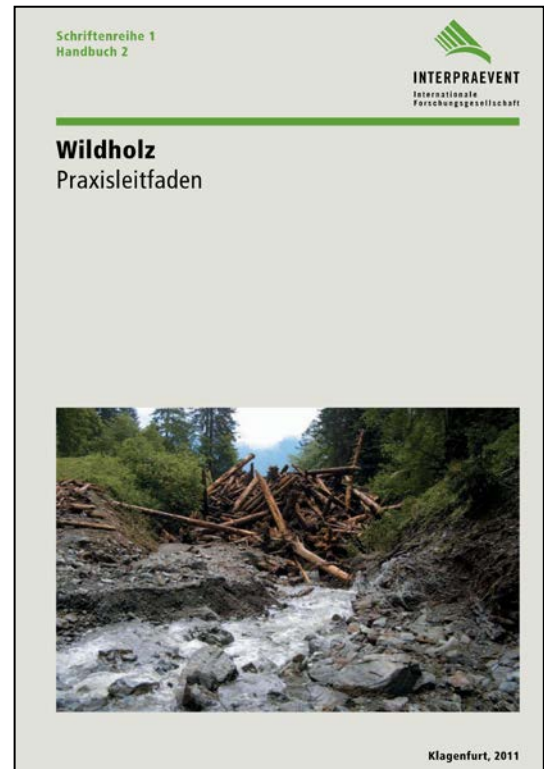
インタープリメントでは、こうした国際会議の開催とともに、ヨーロッパアルプス周辺地域における防災を目的とした様々な調査・研究が行われており、その成果は論文やハンドブックなどとして公開されています (<http://www.interpraevent.at/>)。こうした成果の内、2011年に「Wildholz-Praxisleitfaden-」（ドイツ語）というハンドブックが公開されました。本書

は次節で詳述する通り、ヨーロッパアルプス周辺諸国における流木対策の実務に関する手引き書です。

一方、日本の砂防事業においては、1990年（平成2年）7月に熊本県一宮町で発生した流木災害を契機に平成2年10月に「流木対策指針（案）」が策定され、鋭意流木対策が実施されています。本指針（案）は平成12年7月に改訂された後、平成19年3月に「砂防基本計画作成指針（土石流・流木対策編）解説」および「土石流・流木対策設計技術指針解説」として再編されました。さらに、近年では流木に起因して土砂災害が拡大する傾向にあることから、平成27年3月19日に「砂防堰堤の設計にあたっての留意事項について」という事務連絡が通達され、流木災害への対応強化が示されています。

また、「流木と災害－発生から処理まで－」（2009、山本晃一編、小松利光監修、技報堂出版）では、流木の発生源から河口までの流域全体を対象として、樹木の流木化機構、堆積・集積機構、流木災害軽減対策に示されています。

当センターでは、日本の砂防事業における、より効果的・効率的な流木対策の進めるにあたり、「Wildholz-Praxisleitfaden-」も参考になるのではないかと考えましたので、インタープリメント事務局の承諾を得て和訳しました([流木対策-実務入門-](#))。本書が日本の流木対策事業の一助となれば幸いです。



本書の趣旨

ヨーロッパアルプス周辺諸国では、溪流・河川における洪水リスク（土石流・土砂量を含む）を軽減するために、洪水リスクマネジメントのあり方を示した欧州洪水指針（2007、60 欧州共同体）が採択され、広範囲にわたって対策が実施されています。しかし、2005 年にオーストリアとスイスで発生した洪水で流木が原因で氾濫被害が拡大し、これまで着目されてこなかった流木によるリスクの重要性が顕在化しました。この災害を通じて、流木に関するリスクマネジメントの概念は、技術面のみならず、環境面や法的、かつ組織的な側面などの関連性の高い分野を包括して考える必要があることを明らかとなりました。

本書は、流木に関するリスクマネジメントを行うための行政機関や大学関係機関などの多くの分野で研究された成果に基づき、科学的かつ実務的なパンフレットとして活用するために作成されたもので、流木に関わりのある専門家のためだけでなく、政策立案者や関係住民に対しても情報を提供するものです。

内容紹介

本書では、第 1 章「序文」では流木の定義と流木の発生・被害・マネジメント（対策）の概要を示し、続いて第 2 章「流木の発生」、第 3 章「流木の流下と堆積」、第 4 章「被害の影響」、第 5 章「流木の水文学的・形態学的・生態学的重要性」、第 6 章「流木のリスクに対する保護対策」、第 7 章「法的根拠・組織的環境と管轄」、第 8 章「流木マネジメントにおける競合」において流木の移動機構から対策のあり方までを系統的に解説しています。最後に、第 9 章「総括・展望」ではヨーロッパアルプス周辺諸国における課題と対策のあり方、第 10 章「チェックリスト」ではそのために必要な事項を整理しています。

第 1 章「序文」では、流木の発生源や発生原因、ヨーロッパアルプス周辺諸国における流木による被害の特徴を説明した上で、流木による災害を最小限にとどめるためのマネジメントのあり方について解説しています。具体的には、流木の発生源と河道への流入、想定される被害、流木の生産・流出抑制の可能性、除木の方法、流木の管理者等について検討することが示されています。

第 2 章「流木の発生」では、流木が様々な要因が複雑に絡み合って発生することを踏まえ、流木の生産・移動領域を 6 つに区分・定義（流下エリア・アクティブな流入エリア・パッシブな流入エリア・侵食エリア・地すべりエリア・隣接する森林エリア）し、それらの区分における流木に関する流域内の基本的要因と考えられる地質、地形（斜面勾配）、林相、樹種、林分年度、土壌、風雪、露岩（地被）、森林管理の実態、地表の侵食状況、流木量の算定方法の考え方について整理しています。

第 3 章「流木の移動と堆積」では、洪水時の流木の挙動とその原因となる流量や河道特性、移動に伴う流木の形状の変化を解説した上で、流木によって生じる 4 つの代表的な災害シナリオ（流木・漂着ゴミによる流水断面の阻害、流木による背水、流木による氾濫、流木の河川沿いの堆積）の概要と、各シナリオに対する対策について示しています。

第 4 章「被害の影響」では、流木によって生じる被害の特徴について、建物への被害、田畑への被害、交通道路とインフラ設備への被害ごとに整理しています。

第5章「流木の水文学的・形態学的・生態学的重要性」では、流木の生産源となる植生地域における立木の侵食メカニズムと河道における移動メカニズムについて、水文学的（流量など）と形態学的（流木の形状など）との関係性を解説しています。また、堆積した流木が有機物質として水生生物の栄養源となることや、生育環境の創出などの生態学的重要性についても解説しています。

第6章「流木のリスクに対する保護対策」では、流木によるリスクを軽減・防止するための保護対策について解説しています。保護対策として、林業の適切な施業（低木林の伐採、雑木林の管理保全、多段式の閉鎖混交林分の創出）、土壌生物工学的な措置（土壌のせん断強度の増大などの土壌の安定化）、技術的な対策の整備（流木の安全な流下対策、流木の捕捉、建物の構造強度の補強）、地域開発計画の検討（危険地域の設定、土地開発の規制）、緊急対策の実施（堆積した流木の除去）、河川の維持管理（河川沿いの植生管理、侵食の防止、流水断面の確保、流木や漂着ゴミの除去）を提案しています。

第7章「法的根拠・組織的環境と管轄」では、オーストリア、スイス、ドイツ（バイエルン）、イタリア（南チロル）における流木マネジメントに関係する法的根拠、組織的環境の概要について解説されています。特にオーストリアを事例として、民法的・行政法的な根拠（例えば、森林法、砂防工事法、水利権法）とそれに基づく任務・管轄、溪流の巡回や清掃、民間の相隣権などを示しています。

第8章「流木マネジメントにおける競合」では、流木マネジメントに競合（関連）する様々な組織や分野（農林業、地域開発計画、土木建築、環境保護、自然保護、交通工学、橋梁、観光レジャー、水産業、船舶の航行、水管理、河川環境、水力発電、砂防工事など）について解説しています。

最後に、第9章「総括・展望」では、本書によって流木に関して包括的な対処方法について解説した後、最終的に重要なのは、流木によるリスクの認識と各個人や事業者の自助努力であると提案しており、第10章「チェックリスト」では、流木対策の最重要戦略、地方自治体・林業従事者・溪流監視員用の確認事項をチェックリストとして整理しています。