

# 緩衝林帯整備後の土壌物理性と樹木の生育

## Soil Physical Property and Growth of Wood after Establishment of Forest Buffer Zone

多田大嗣\* 鵜木啓二\* 加藤道生\* 羽生哲也\*\*

TADA Hirotsugu, UNOKI Keiji, KATOU Michio and HANYUU Tetsuya

### 1. はじめに

近年、北海道東部の酪農地帯では、酪農に起因した汚濁物質流出による下流域の水質悪化が問題となっている。汚濁源の一つである草地からの汚濁負荷流出を低減させる手法として緩衝林帯の設置があり、現在、国営環境保全型かんがい排水事業のなかで、土砂緩止林として排水路沿いに林帯の整備が進められている。緩衝林帯の水質浄化メカニズムに鑑みると、土砂緩止林が緩衝域として機能するためには、樹木の生育と適正な土壌物理環境が重要と考えられるが、整備後の状況は不明な点が多い。

本稿では、国営環境保全型かんがい排水事業で整備された土砂緩止林において、土壌の物理性調査および樹木の生育調査を実施したので報告する。

### 2. 調査方法

調査地点は、整備後の年数経過や植栽方法が土壌特性や生育状況に与える影響を明確化するため、国営環境保全型かんがい排水事業「A 地区」と「B 地区」のなかから、ポット苗木 7 地点、生態学的混播法 3 地点を選定した (Table 1)。土砂緩止林 (以下林帯と称する) の整備は 2001 ~ 2008 年に行われ、2001 ~ 2005 年、2008 年は主にポット苗木、2006・2007 年は生態学的混播法にて植樹されている。

現地調査は、2008 年 10 ~ 12 月、2009 年 10 ~ 11 月に行った。土壌物理性調査として、浸入能調査を林帯 9 地点、比較対象として隣接草地 7 地点にてシリンダー法で実施し、ベーシックインタークレート (Ib) を求めた。また、深さ 50cm 程度までの土壌調査を林帯 6 地点と隣接草地 4 地点にて実施し、不攪乱試料および攪乱試料の採取を行い、土粒子の密度試験 (JIS A 1202)、土の含水比試験 (JIS A 1203)、飽和透水試験 (変水位法)、保水性試験 (JGS 0151) を実施した。

生育調査は出来高図を基に 1 地点当たり 100 本を選定し、樹種判定、生育状態確認 (樹勢、枯死部、獣害、萌芽、樹高) を行った。枯死後の年数経過が進んだものは確認不能であった。獣害については大型動物によるシカ型と、小型動物によるネズミ型に分類した。シカ型は幹の皮や樹木先端の食害痕や幹の角こすり痕等で、樹木の中部 ~ 上部にみられるものとした。ネズミ型は樹木の根元の表皮に見られるものとした。

Table 1 調査内容一覧表  
List of research contents

調査区	施工年度	植栽方法	生育調査	土壌物理性調査			
				浸入能		土壌調査	
				林帯	草地	林帯	草地
調査区1	2001	ポット苗木	○	○	○	○	
調査区2	2002	ポット苗木	○	○		○	
調査区3	2002	ポット苗木	○	○		○	
調査区4	2003	ポット苗木	○	○	○	○	
調査区5	2004	ポット苗木	○	○			
調査区6	2004	混播法	○				
調査区7	2005	ポット苗木	○	○	○	○	
調査区8	2006	混播法	○	○	○		
調査区9	2007	混播法	○	○	○	○	
調査区10	2008	ポット苗木	○	○	○	○	

\* (独) 土木研究所寒地土木研究所 Civil Engineering Research Institute for Cold Region, Public Works Research Institute, \*\* 北海道開発局釧路開発建設部 Kushiro Development and Construction Department, Hokkaido Regional Development Bureau, キーワード: 草地酪農, 緩衝林帯, 土壌物理性

### 3. 結果と考察

#### (1) 土壌物理性調査

土壌の浸入能と透水係数の調査結果を Fig.1 に示す。大型耕作機械によって踏み固められた草地に比べ、林帯の Ib は大きな値を示す箇所が多く、草地で表面流出水が発生した場合に林帯での浸入を期待できる状況にあることがわかった。年数経過による浸入能の経時的変化は明確ではなく、林帯でも浸入能に差があった。飽和透水係数は、林帯で比較的大きな値を示したことから、草地で発生した表面流出水が林帯表面から浸入した場合、土中での浸透が期待できる状況にあると推測される。浸透に関連する他の項目(孔隙量等)とIbとの関連性はみられなかった。

#### (2) 生育調査結果

生育調査の結果を樹種別に整理した結果を Fig.2 に示す。全体として 60%程度の生存率で、工事計画の目標値(50%)以上だった。樹種によって生存率中の獣害率が高くなっており、動物の嗜好性により、食害が多くなる樹種があると思われる。

次に生育調査の結果を調査区別に整理した (Fig.3)。植栽方法による生存率、獣害率の違いは判然としなかった。しかし、それぞれの調査区で獣害率に差があることから草食動物の侵入の状況が調査区によって違うものと思われる。例えば、生存率が 18%と最も低い調査区 3 では生存樹木の獣害率が 89%と高く、Fig.1 に示したように土壌物理性は良好だったので、生存率の低さは獣害によるものと推察される。シカ型の被害が多い調査区はエゾシカの林帯への侵入が容易であったと推察され、防風柵があってもシカ型獣害率の高い調査区もあった。防風柵のとぎれ目から動物が侵入していることが想定されることから、とぎれ目がなく、林帯全体を囲むように柵を施工することが有効と考えられる。

#### 4. おわりに

国営環境保全型かんがい排水事業で整備された土砂緩止林において、林帯整備後の土壌の物理性調査および樹木の生育調査を実施し状況を把握した。今後、土砂緩止林が緩衝域としての機能を発現するために必要な整備方法と管理方法を考察する予定である。

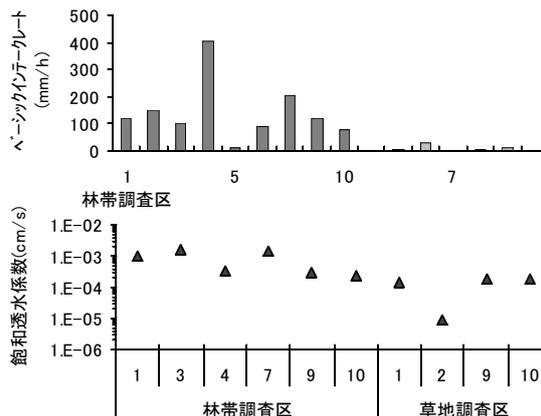


Fig.1 土壌の浸入能と透水係数  
Intake rates and hydraulic conductivities

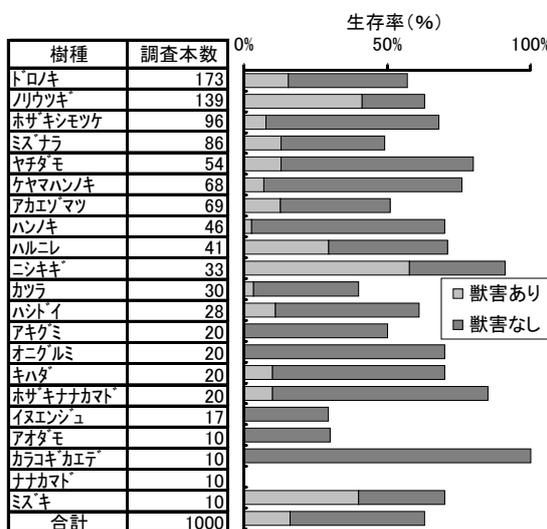


Fig.2 樹種別の生存率  
Survival rates of each wood species

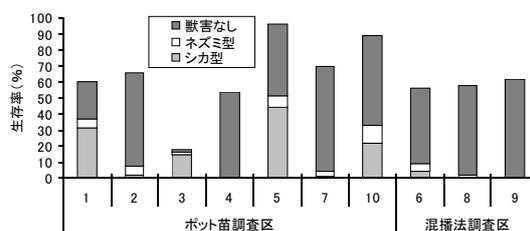


Fig.3 調査区別の生存率  
Survival rates of each research areas