

暗渠疎水材選定のための参考資料

「第2章. 暗渠疎水材の特性、使用上の留意点等の整理」の結果を基に、暗渠排水工を実施する者が疎水材を選定する際の判断材料とするため、地域特性を踏まえた参考資料を作成した。

参考資料としてまとめる主な内容は以下のとおりとした。

- ・主要資材の特性、留意点を整理した一覧表
- ・主な留意点（Q&A）

表 92 暗渠疎水材選定のための参考資料

	モミガラ	チップ	粗朶	碎石・砂利・火山礫
特徴	農産物の副産物であり、身近な材料として全国的にも最も多く使用される。	モミガラに比べ、粗大間隙が多く、圧縮に強く、透水性、耐朽性の良い資材。	疎水材として、古くから用いられている材料であり、山林等に隣接する施工地域では、現在でも多く使用されている。	モミガラが入手困難な地域や乾湿の繰り返しが激しい地域等で使用されている。
調達	カントリーエレベーターやライスセンター等から所定量の入手が確実に行いやすい。	北海道ではカラマツ等の木材チップが利用可能であり、地域によってはスギ間伐材を利用した木材チップの入手が容易である場合もあるが、木材チップが疎水材に使われるようになったのは最近のことであり、資材の供給から施工に至る工程がまだ完全には確立されていない	地域によっては、入手が容易で安価である。	比較的どこでも随時入手できる。
耐久性	<p>一定の条件でのほ場における実証調査結果から、長期的な炭素残存率は以下の様に推計できた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・10年後では、水田で7～8割程度、畑では、北海道・東北・北陸地方(以下「寒冷的な地方」と称す)で6～7割程度、関東・中部・近畿・中四国・九州(以下「温暖な地方」と称す)で4割程度。 ・20年後では、水田で5割程度、畑では、寒冷的な地方で4～5割程度、温暖な地方で3割程度。 <p>疎水材としてのモミガラの耐用年数は10年程度と考えられる。</p>	<p>一定の条件でのほ場における実証調査結果から、長期的な炭素残存率は以下の様に推計できた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・10年後では、水田で7～8割程度、畑でも7～8割程度。 ・20年後では、水田で4～5割程度、畑で5割程度。 <p>針葉樹チップおよび樹皮つきチップで15年、抜根チップで10年は少なくとも使用できると考えられる。</p>	腐植しにくく、耐久性に優れている。	腐植せず、耐久性に優れている。
課題	耐用年数が粗朶、碎石と比べ短い。畑地帯または、輪換田で乾湿が繰り返される場合は、腐植による沈下、断面縮小による効果低減が考えられる。	木材チップの安定化や暗渠の施工が一時期に集中することへ対応したチップの供給体制の確立、チップの運搬、投入など施工の合理化・簡素化が課題。	地域によっては入手が困難であり、割高となる傾向がある。生木を投入する必要があることから保管が難しい。かさばるので施工運搬がしにくい。	単価がモミガラと比べて割高である。泥炭土等軟弱地盤では、重量によるめり込みや沈下がある。
留意点	モミガラ出荷可能面積のきき取りを行い、その年の暗渠施工面積を決定する。それには、各農家、カントリーエレベーター・ライスセンターを管理している農協と事前に調整を図り、不足が生じた場合は、隣接地等より確保する必要がある。	抜根チップを製造するとき、原料に付着している土は排除し、土砂付着率を4%(重量比)以下にする。水田及び転換畑での利用は、モミガラを抜根チップの上部にフィルター層として施工の方が望ましい。	粗朶の長さを0.2～0.3mに結束し、枝先部が0.5mほど重なるように吸水管を巻き込み投入する。合わせてモミガラ等を併用し、排水効果を高めている地域もある。	粒径の大きい材料を選定すると、目詰まりが生じるので、粒度選定に注意する必要がある。20-40mm程度のクラッシャーラン等を使用する。

実証調査データから得られた知見
黒字: 暗渠排水Q&A・施工事例より抜粋(出典①)

緑字: 土地改良事業計画設計基準(出典②)
青字: 林産試だより2001年12月号(出典③)

赤字: 木材チップにおける暗渠排水疎水材の検討について(出典④)
茶字: ウッドチップ新用途(出典⑤)

主な留意点 (Q&A)

Q1：暗渠疎水材の資材毎の耐久性の違いについて簡単に教えて下さい。

A1：

- 腐植せず、耐久性に優れているのは、碎石です（出典①）。同様に、砂利や火山礫も耐用年数が長期になります（出典⑥）
- 次いで木炭（出典⑦）・粗朶（出典①）がモミガラに比べて耐用年数が長いとされています。
- 全国のは場で実証調査データを活用して推計した結果、水田ではモミガラもチップも全国でほぼ同じ耐久性を有しており、どちらも10年後に7～8割程度、20年後に5割程度残存しますが、畑では、チップよりモミガラの方が耐久性が低く、特に関東・中部・近畿・中四国・九州（以下「温暖な地方」と称す）でモミガラが、10年で4割、20年で3割しか残存しません。但し、この結果は特定のは場での期間を限定した実証調査によるものであり、必ずしも、全てのは場条件に当てはまらない可能性がありますので、参考情報としてください。
- 疎水材としてのモミガラの耐用年数は10年程度と考えられます。しかし、輪換田等乾湿の繰り返す地区では、耐用年数期間は短くなりますが、モミガラ周辺に伸長している作物根等により水みちができ、排水効果が継続するようです。（出典①）

Q2：ここで示されている耐久性とは、どのように決められているのですか。

A2：

- モミガラやチップのような有機質資材については、施工したは場で経年的な断面調査を実施し、肉眼におけるモミガラの組織破壊・分解の進行状況や泥土の混入、空洞や陥没の発生等から判定します。（出典⑥、出典⑧）
- 平成22年度～平成25年度にかけては、全国33箇所の水田・畑で有機質資材を埋設した実証調査を実施し、2～3年間の炭素含有量の変化から長期的な残存率を推計して耐久性を評価しました。但し、この結果は特定のは場での期間を限定した実証調査によるものであり、必ずしも、全てのは場条件に当てはまらない可能性がありますので、参考情報としてください。

Q3：全国のあらゆるは場条件で、この参考資料に示されている資材の耐久性は当てはまりますか。

A3：

- 土壌中で分解しにくい碎石・砂利は全国共通の傾向を示すと考えられます。
- 全国33箇所で実証調査を行った結果、モミガラは、10年後では、水田で7～8割程度、畑で、北海道・東北・北陸地方（以下「寒冷的な地方」と称す）で6～7割程度、関東・中部・近畿・中四国・九州（以下「温暖な地方」と称す）で4割程度、20年後では、水田で5割程度、畑では、寒冷的な地方で4～5割程度、温暖な地方で3割程度残存することが推計されました。一方、チップでは10年後では、水田で7～8割程度、畑でも7～8割程度、20年後では、水田で4～5割程度、畑では5割程度残存することが推定されました。
- これらの結果は特定のは場での期間を限定した実証調査から推計したものであり、必ずしも、全てのは場条件に当てはまらない可能性がありますので、あくまでも参考情報としてください。

Q4：この実証調査での結果で、水田と畑では、資材の耐久性が異なっている理由は

A4：

- 実証調査では、モミガラを使ったほ場で炭素残存率が水田よりも畑の方が低くなりました。疎水材としてのモミガラの耐用年数は10年程度と考えられます。しかし、輪換田等乾湿の繰り返し地区では、耐用年数期間は短くなります（出典①）。

出典

- ① 暗渠排水 Q&A・施工事例、全国土地改良総合整備事業制度研究会編集（昭和64年1月）
- ② 土地改良事業計画設計基準（平成12年11月）
- ③ 林産試だより「木材に関する質問と回答（その2）」2001年12月号（平成13年12月）
- ④ 木材チップ（スギ）における暗渠排水疎水材の検討について、農業農村工学会全国大会講演要旨集 pp.524-525，（平成22年）
- ⑤ ウッドチップ新用途、財団法人 林業科学技術振興所（平成11年7月）
- ⑥ ほ場の総合的な排水改良技術の確立に関する研究、北海道立中央農業試験場（平成19年3月）
- ⑦ 木炭の暗渠疎水材としての利用、千葉県農林総合研究センター（平成19年3月）
- ⑧ モミガラ疎水材の耐久性について、「北農」第52巻9号（昭和60年10月）