森林バイオマスの流通効率化に向けて
～大型車両積み替えを前提とした輸送システム～

利用部　資源・システムグループ　酒井 明香

研究の目的

原木や森林バイオマスの輸送工程の効率化のため，山をトレーラ等大型車両が走行できるように2020年に林道規定が改定されました。一方，既存の路網では，山土場までトレーラを乗り入れるのは困難です。そこで平地の中間土場に森林バイオマスを運び，チップ化しトレーラに積替え発電所まで運ぶケースが見られます（**図1**）。そのようなケースと従来の直送の，積替えやチップ化を考慮した総所要時間と輸送費を比較検証しました。

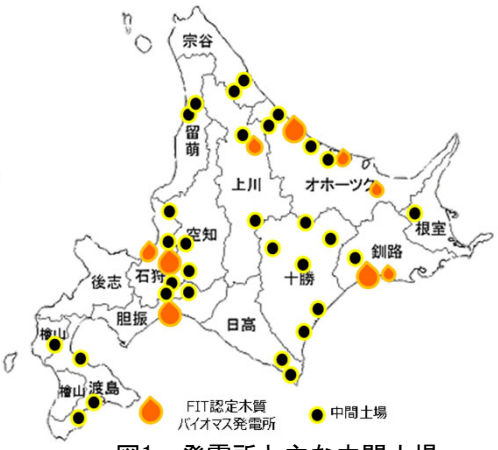


図1　発電所と主な中間土場（2019年3月末現在）

検証内容

【輸送対象】トドマツ間伐3haに伴う森林バイオマス167t
●直送：山土場～発電所を9トン箱形車で60km輸送（**図2**）
●中間土場経由：山土場から中間土場まで9t箱形車で10～40km輸送→
→チップ化→トレーラで50km輸送（**図2**）

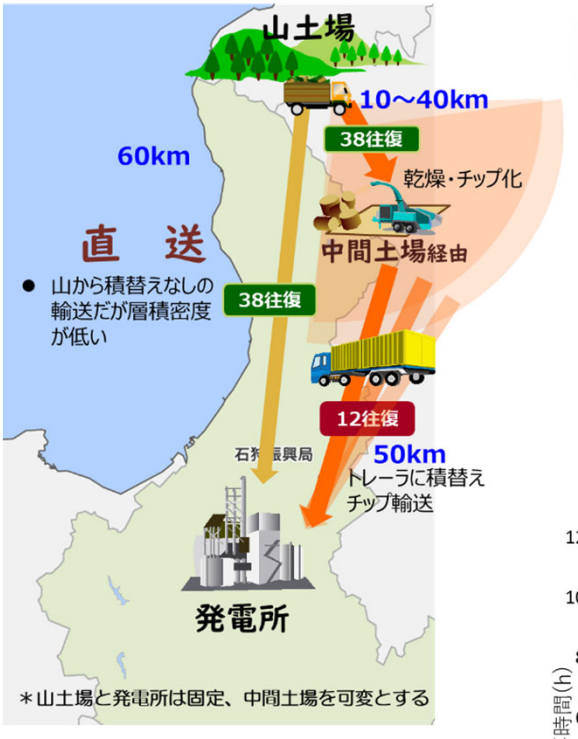
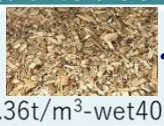


図2　山土場・中間土場・発電所の位置

表1　直送と中間土場経由の層積密度や積載量（検証結果）

比較項目	直送（トドマツバイオマス）	中間土場経由（トドマツチップ）
輸送時の層積密度（1m³の箱に充填した重量）	0.24t/m³-wet50%	 0.36t/m³-wet40%
運搬車両	いすゞGiga箱形車	日野Profiaトレーラ
荷台長(m)（最大積算量kg）	W2.2×L5.3×H1.6（9,000kg）	W2.2×L8.8×H2.0（18,300kg）
積載量/回（カッコ内は重量換算）	平均18.7m³（4.5ｔ）	平均39.7m³（14.3ｔ）
満載までの所要時間	平均18分(n=7) ＊グラップル使用	平均52(n=3)分 ＊直接吹き込み

層積が42%減

輸送量3.15倍

供試チッパー WoodHacker MEGA561（生産性44.7m³/h）

試験協力：佐藤木材工業（紋別市），山内産業（当別町）

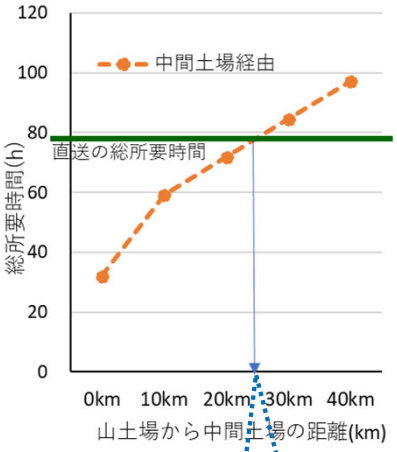


図3　総所要時間の比較

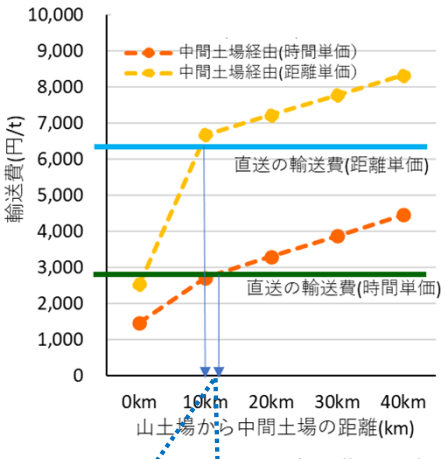


図4　トンあたり輸送費の比較

山から24km以内にあれば中間土場経由が時短になる。

山から10～12km以内にあれば中間土場経由が低コストになり，それより遠方だと直送が低コストになる。

検証結果

中間土場でのチップ化とトレーラの導入で総所要時間は直送より時短化しました（**表1・図3**）。

北海道運輸局標準単価（2019年）を用いた輸送費は距離制より時間制が割安で，中間土場が山土場から10～12km以内にあれば中間土場経由の輸送が低コストとなりました（**図4**）。

今後の展開

距離や層積密度の条件を変えた試算の他，対象をバイオマスから原木に広げ，中間土場での工場向けの選木工程を考慮し，その上で大型車積み換え輸送システムの効果について検証する予定です。