

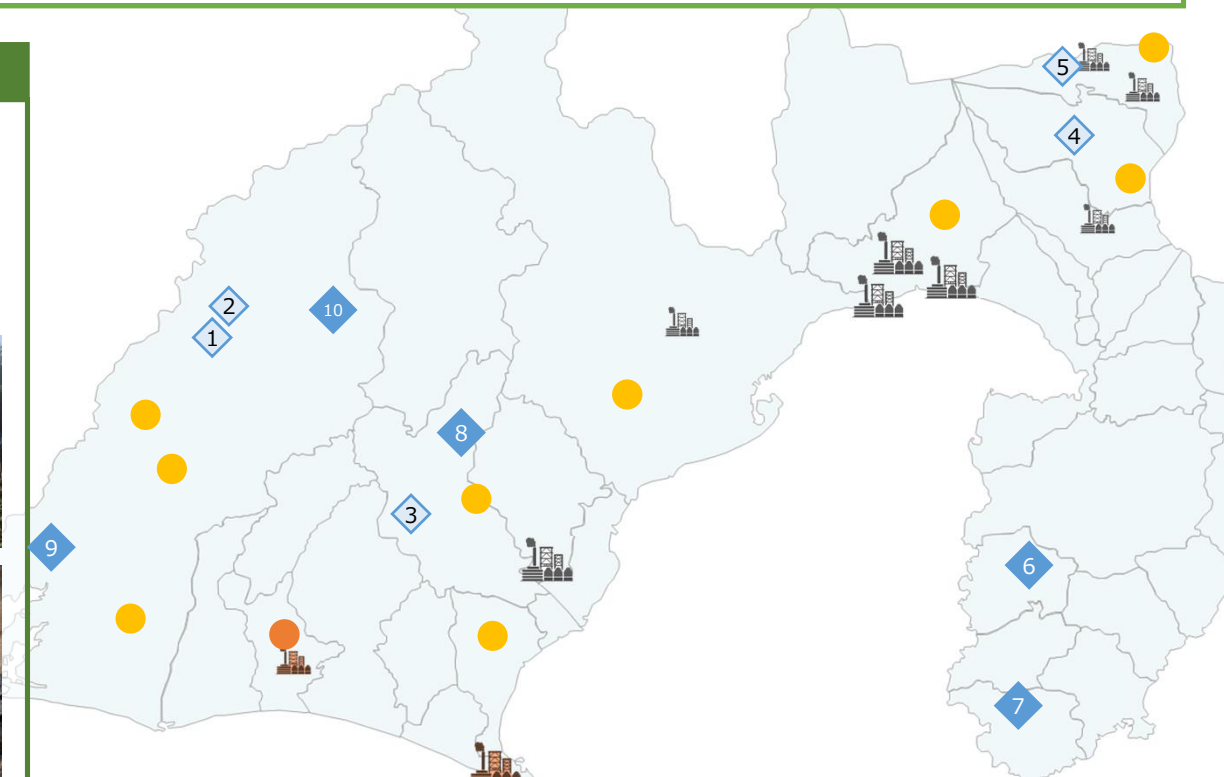
未利用木材活用トライアル事業取組事例集

趣旨

- カーボンニュートラルの実現に向けた再生可能エネルギーへの期待の高まりから、木質バイオマス需要が増加している。
- 一方、伐採に伴い生じる根元部分の短材や梢端部、枝条等は、運搬効率が低いにもかかわらず、買取価格が安いことから、多くが未利用木材として林内に残置されている。
- R4～5に実施した未利用木材活用トライアル事業の目的は、木質バイオマスである未利用木材を活用しようとする林業経営体等の運搬効率向上への取組を支援し、その結果の普及により、木質バイオマスの供給体制を構築することであり、本事例集は取組の普及のために取りまとめたものである。

運搬効率向上の取組事例

- 林道脇への集積による積込の効率化
- コンテナ型フォワーダによる集材
- 現場近くの間中土場でチップ化
- 枝条短材専用の大型トラックの活用
- ダンプ式フォワーダの活用



- ◇ R4実施箇所
番号は取組事例と対応
- ◆ R5実施箇所

- バイオマス発電施設（オレンジは稼働予定）
小：0～5kw/時
大：5kw/時以上
- 主なチップ工場（オレンジは稼働予定）

取組事例①（浜松市）

成果

- 林業事業者A社は、皆伐施行地において、フォワーダにコンテナを取り付け、道脇の短材や梢端部、枝条を集材。
⇒**コンテナ搭載フォワーダによる運搬**の効率化。
- 現場近くの**中間土場でチップ化**。
⇒チップ化により1回の運搬量が2倍になり、運搬コストを半減。

課題

- △コンテナ搭載フォワーダによる収集はさらなる効率化が必要。
⇒**複数のコンテナ**を林内に設置し、回収する方法を検討。
- △短材や梢端部に比べ、枝条は空隙が多いことから、積込時の工夫が必要。

A材	57%
B材	5%
C材	30%
D材	
残置	9%

*Gr=グラップル
FW=フォワーダ



林地

中間土場



コンテナ搭載FWで集材



C・D材の集積



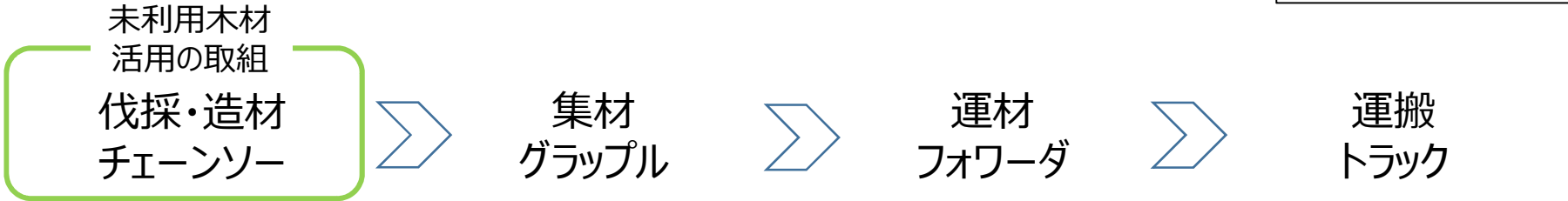
近隣中間土場でチップ化

取組事例②（浜松市）

成果 ○林業事業者A社は、皆伐施行地において、根元付近に腐りや曲がりがある立木は、**根元を含めてすべて2 mで造材**（この時の買取業者が2 m以上の材を対象としたため）。
⇒C・D材と割り切って機械的に造材したことで、造材を効率化。
⇒短材を作らないことで林地残材が減り、地拵えコスト減。

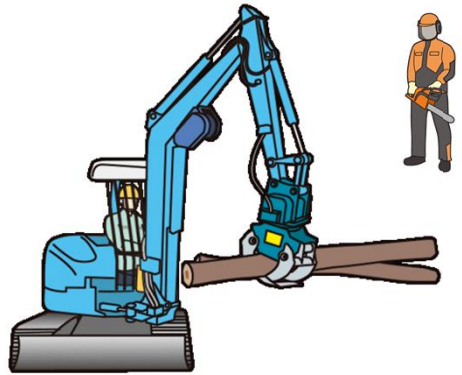
課題 △取り組みやすいものの、運搬コストや買取価格等現場条件に左右されるため十分な検討が必要。

A材	69%
B材	0%
C材	18%
D材	
残置	13%

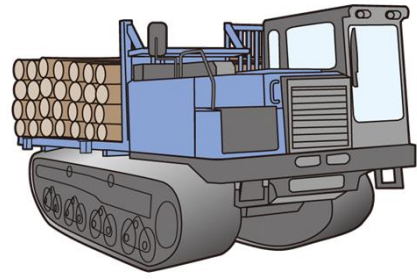


林地

山土場



2 mで造材



2 m材をフォワーダ運搬



2 m材のまま直送

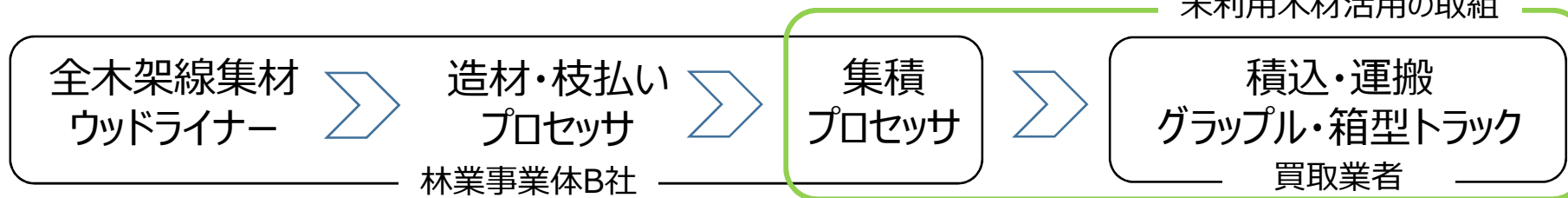
取組事例③（島田市）

- 成果**
- 林業事業者B社は、皆伐施行地において架線による**全木集材**を行い、林地残材となっていた短材や梢端部、枝条を活用。
 - 買取業者と連携し、専用の**箱型トラック（10t）**に積込・運搬。

A材	79%
B材	0%
C材	} 21%
D材	

- 課題**
- △梢端部や枝条は空隙が多いため、現場で**広い土場が確保**できる場合は、**積込の工夫やチップ化等、運搬効率向上の検討**が必要。
 - △梢端部や枝条の割合が大きくなると買取価格が低く設定されることから、現場条件等で収支を見極めた搬出が重要。

未利用木材活用の取組



林地

山土場



架線による全木集材



造材、枝条の集積



箱型トラックで運搬

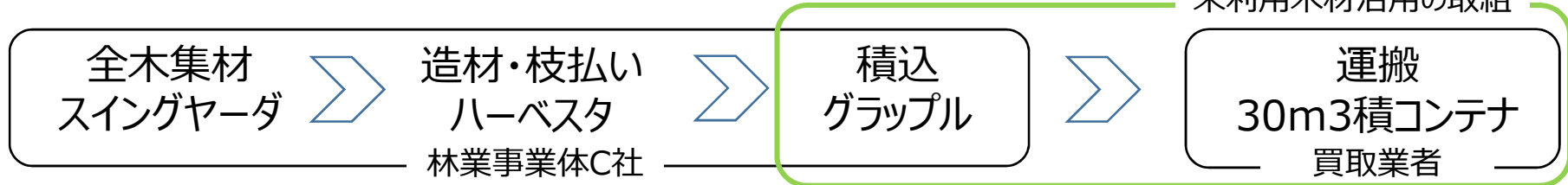
取組事例④（御殿場市）

- 成果**
- 林業事業体C社は、列状間伐施行地で架線による**全木集材**を実施し、林地残材となっていた枝条や梢端部を活用。
⇒林道脇で造材したことから未利用木材の効率的な集積を実現。
 - 買取業者と連携し、積込・運搬を実施。

A材	46%
B材	14%
C材	25%
D材	15%

- 課題**
- △この現場では、間伐のため材積が少なく、未利用木材を枝条と1m未満の短材に限定して検証したため、買取価格が安い。
⇒**まとまった量の確保**が必要で小面積間伐での収益確保は困難。
 - △空隙率が高く13m³の搬出に、30m³積コンテナトラックが2往復。
⇒運搬費の収支は赤字。積込時の嵩を減らす工夫が必要。

未利用木材活用の取組



林道脇



全木集材



林道脇にそのまま集積



トラックで運搬

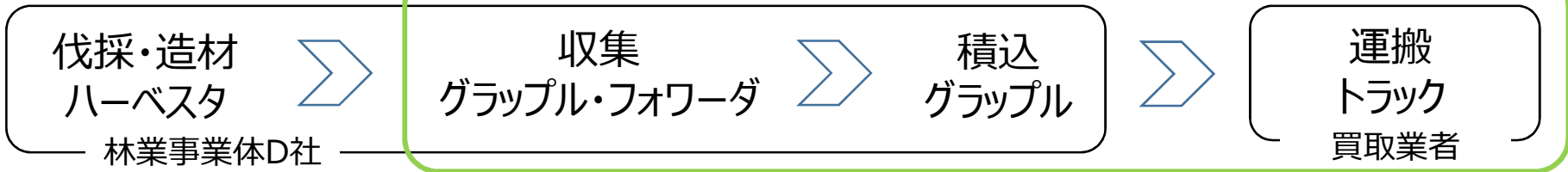
取組事例⑤ (小山町)

- 成果**
- 林業事業者D社は、皆伐施行地においてフォワーダ（5t）に4tコンテナを取り付け、未利用木材を収集。
 - ダンプ式のフォワーダ**を採用し、荷下ろしを省力化。

- 課題**
- △効率的な搬出のためには、大型トラックの駐車や未利用木材の集積場所となる**広いスペースが必要**。
 - △**大型トラックの進入路が荒れないよう砕石等の整備**や、フォワーダによる**林内運搬工程を減らす検討が必要**。
 - △収益確保のためには、まとまった量を効率的に集積するための手法が必要。
⇒**山土場に複数のコンテナを設置し、効率的に回収する方法を検討**。

A材	21%
B材	0%
C材	27%
D材	52%

未利用木材活用の取組



林地

山土場



フォワーダへ積込



フォワーダ運搬



トラックへ積込・運搬

取組事例⑥（西伊豆町）

成果

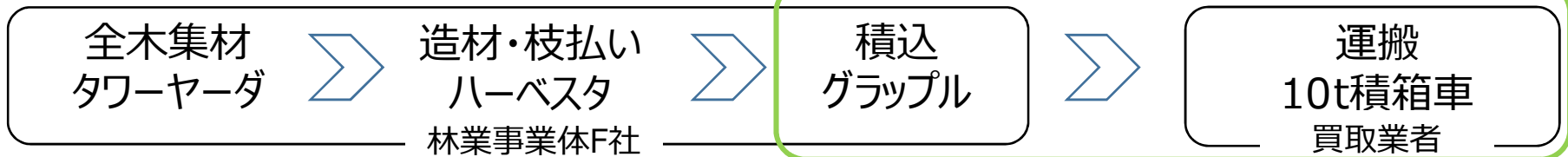
- 林業事業体F社は、皆伐施行地で架線による全木集材を実施し林地残材となっていた短材や枝条、梢端部を活用。
- 施行地内に10t積箱車が横付けできる土場を造成し、短材や枝条の集積場を確保。
- 短材：枝条 = 6：4でコンテナの上部に短材を積込むことで枝条が圧縮され効率的な運搬を実現。

A材	2 %
B材	45 %
C材	32 %
D材	8 %
残置	13 %

課題

- △土砂の付着した枝条は買取業者が難色を示し現場に残置
⇒鉄板等の防汚対策やこまめな運搬が必要
- △上記積込配分では、枝条を圧縮するための短材が不足
⇒C材と枝条の組み合わせでの搬出も検討

未利用木材活用の取組



林道脇



土場の造成



集積した枝条の積込

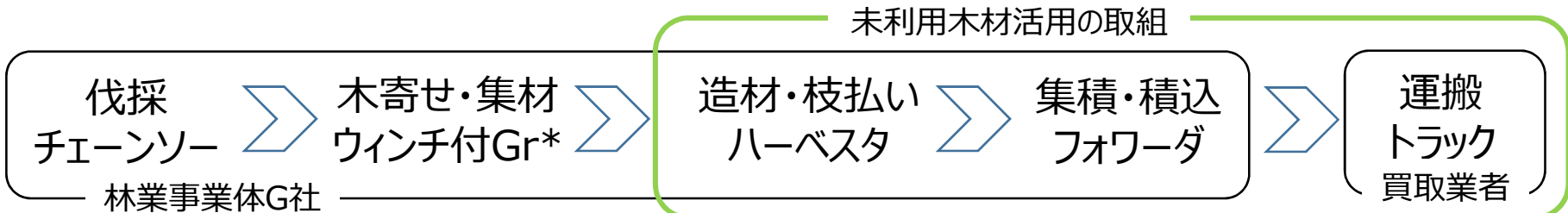


枝条の上に短材を積込

取組事例⑦ (南伊豆町)

- 成果**
- 林業事業体G社は、皆伐施行地において車両による**全幹集材**を実施し、林地残材となっていた根元部の短材や梢端部を活用。
 - 根元付近に腐りや曲がりがある立木は、**根元を含めて2 mで造材**⇒割り切って機械的に造材したことで、造材を効率化。
- 課題**
- △造材や集積のための土場が確保できず仕分けに苦慮。
 - △下層の雑木と枝条は細すぎたために活用できず残置。
 - ⇒活用方策を探っていく必要がある。

A材	5 %
B材	70 %
C材	11 %
D材	9 %
残置	6 %



林 地

*Gr=グラップル



フォワーダへ積込



フォワーダ運搬

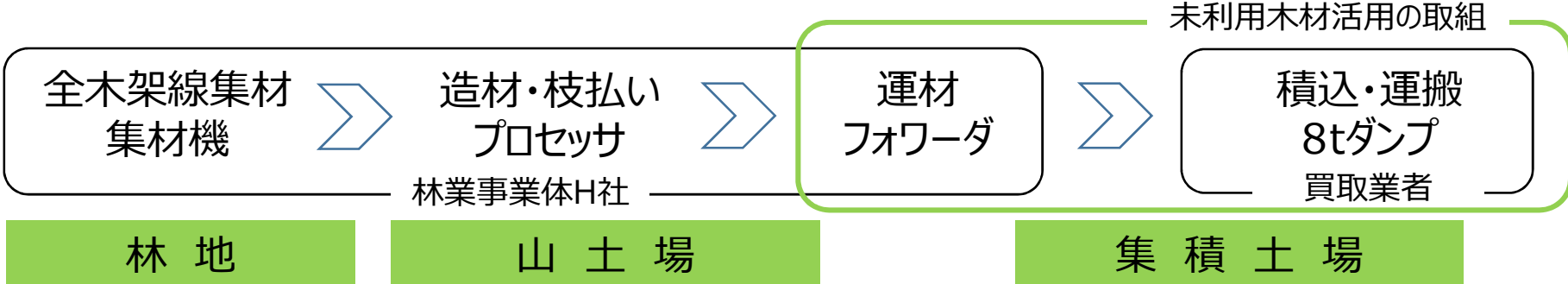


トラックへ積込・運搬

取組事例⑧（島田市）

- 成果**
- 林業事業体H社は、皆伐施行地において架線による全木集材を行い、林地残材となっていた根曲がりの短材や小径部を活用。
 - 短材と梢端部を仕分けて集積し、それぞれトラックで運搬。
⇒嵩比重は短材：0.37～0.47、梢端部：0.53～0.61
- 課題**
- △林道から施行地まで森林作業道を開設していたが、大型トラックが走行できず、山土場から集積土場まではフォワーダで小運搬。
⇒横持ちや小運搬作業の省略ができる作業計画が必要。
 - △隙間なく積み込もうとしたため、積込に時間を要した。

A材	81 %
B材	0 %
C材	0 %
D材	19 %



架線による全木集材



短材の積込



梢端部の積込

取組事例⑨（浜松市）

- 成果**
- I社は、皆伐施行地（車両系・架線系）で林地残材となっていた枝条や梢端部を小型切削チップパーにより現地で減容化。
⇒チップ化により1回の運搬量が2倍になり、運搬コストを半減。
 - チップはフレコンバッグに投入し、チップパーを回送したトラックを活用して運搬。

- 課題**
- △チップパーへの投入を人力作業で実施。
⇒生産性が低く、人件費が大きな負担、作業強度も高く人力は困難。
⇒生産速度がネックであるため、グラップルによる投入を検討（取組事例⑩へ）

未利用木材活用の取組



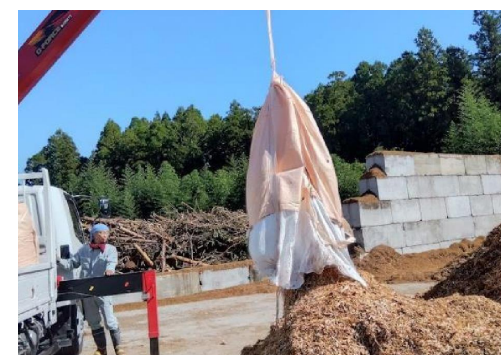
作業道脇・林道脇



チップ化



フレコンバッグを積込



荷下ろし

取組事例⑩（浜松市）

成果 ○I社は、車両系皆伐施行地で林地残材となっていた短材や枝条、梢端部を現地でチップ化。

⇒破碎されたチップを直接箱車に投入し、積込・運搬を効率化

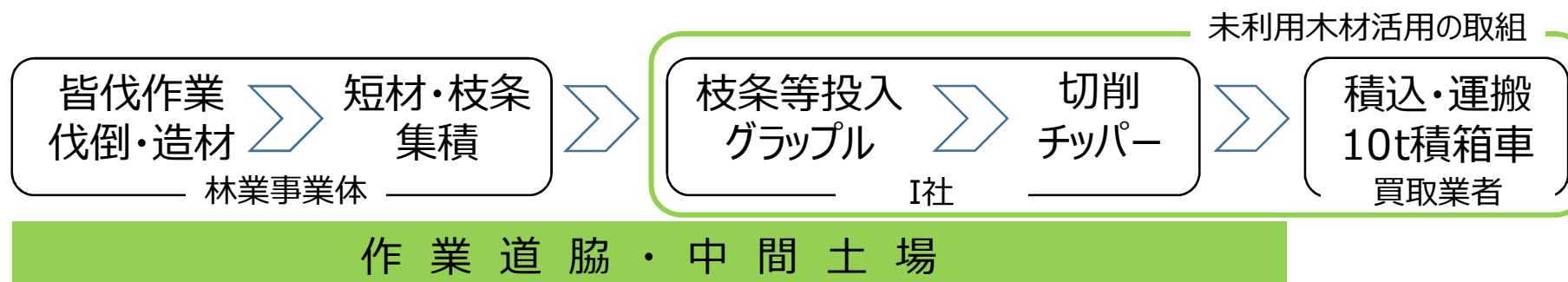
○グラップルにより林地残材をチップーへ投入。

課題 △トラックの待ち時間やチップーへの投入がチップ化に追いつかない等、ボトルネックが発生。

⇒生産性が高いチップーが効率的に稼働できる生産計画が必要。

△チップーの刃の摩耗により、機械調整が必要となり生産ロスが発生。

⇒土砂等の防汚対策をして、チップの生産性を上げる必要がある。



グラップルによる投入



チップーから直接箱車へ投入



未利用木材活用トライアル事業の平均的な収支

区分	平均価格（円/m ³ ）	内容
コスト	7,541	集材、林内運搬、積込、運搬、その他（重機回送、土場整備等）
売払価格	3,605	根元部、梢端部、枝条等の未利用木材
差額	▲3,936	

- 2年間の事業実施の結果、様々な工夫をしたものの多くの取組で未利用木材にかかる収支はマイナス
- コストと売払価格の差額は、▲1,233円から▲7,361円となっており、平均はおよそ▲4,000円

間伐材等搬出奨励事業の活用

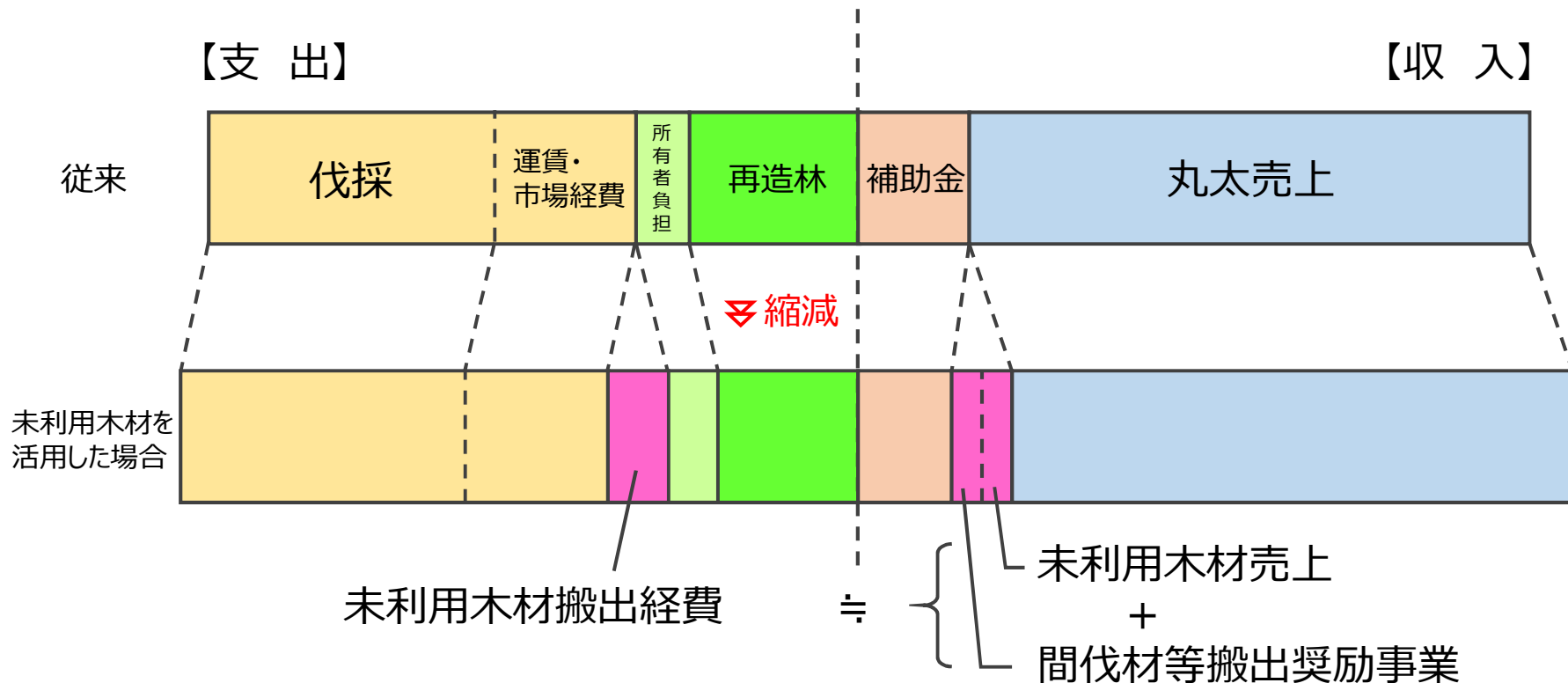
- 従来の間伐材搬出奨励事業のメニューを拡充
- 人工造林を伴う主伐地における未利用木材の搬出を支援

【拡充事項】

区 分	内 容
目 的	再造林を伴う主伐時における木材チップ用材の搬出促進
補助対象	主伐地から根元部や梢端部等の低質材を道路際に搬出し、木材チップ工場等へ搬送する経費に対して助成
実施主体	森林組合、知事が認定した協業体、認定事業主、育成経営体
補 助 額	2,000円／トン
R6事業費	間伐材等搬出奨励事業費 150,000千円 の内数

未利用木材の活用で再造林コストの縮減へ

※主伐・再造林における収入と支出のイメージ



未利用木材搬出の経費はかかるものの、
未利用木材の売上及び間伐材等搬出奨励事業により相殺可能

○地拵えの省力化

○植栽効率の向上 等

⇒

再造林コストの縮減へ