

第9章 立木販売公売公告における提供情報の検討

従来の収穫調査報告に加えて、地上レーザ計測で得られる立木の形状、3次元立木位置、地形データ等は、立木販売や森林管理に関連した有益情報として新たな活用に発展する可能性がある。本事業では、立木販売公売公告における地上レーザ計測情報の活用メリットを探るため、立木の購入事業者等を対象としたアンケート調査を実施し、需要者側の視点を踏まえた効果的な活用方法・公開方法について検討した。

9-1 需要者アンケート調査

アンケート調査にあたっては、事業者の業態、事業規模や ICT の利用状況等によって、意向が異なることが予想されるため、アンケート対象者の基本的なバックグラウンドとして、事業規模、ICTに関する知識・経験等について把握する。その上で、地上レーザ等のデータを活用することで提供し得る情報の具体例として、立木位置図、単木ごとの樹幹形状、地形データなどを例示しつつ、立木販売公売公告における新たなデータの提供についての意見や希望する情報や内容についての調査を行った。

(1) アンケートの趣旨

地上レーザ計測で得られるデータの立木販売公売公告に活用する可能性を探るとともに、買受者の意向を把握するため、以下の事項について調査を実施した。

ア 立木販売公売公告で提供される物件情報に関する意識

- ・現在提供される情報・資料について、購入の判断材料としての満足度
- ・購入判断に際して重視する情報（材積、品質区分など）

イ 地上レーザ計測等により提供可能な情報（例示した上で）に関する意向

- ・立木購入の際の判断材料として有益か（立木位置や地形データ等）
- ・今後提供可能であればどのような情報が必要か

(2) アンケート結果(回収率、集計結果)

実施期間：令和2年10月～11月

調査対象：全国7つの森林管理局の立木買受者から抽出した比較的規模の大きい事業者140法人を対象に実施、100件の回答が得られた（回収率71.4%）。

関心事項1) ICT機器への関心は高く（85%）、ドローンやレーザ距離計等の機器を保有している者は35%であった。しかし地上レーザの保有は1法人のみであり、デジタルデータの利用経験も18%と比較少なかった。

関心事項2) レーザ計測情報（立木位置、幹の細り、地形データ等）への関心・要望は高く、特に地形データについては作業道作設等での強い期待があった。

関心事項3) レーザ計測データ以外ではドローン空撮画像の希望があり、主な理由として

は林分状況の把握、作業道の路線選定や土場の位置決定等であった。

関心事項 4) 地上レーザ計測データへの期待は大きいですが、その精度等への理解はまだ乏しく、過度な期待という傾向も伺われた。今後、レーザ計測データの特性等について正確な情報の提供が必要である。

① アンケート対象(回答)者

今回のアンケート対象(回答)者は、東北森林管理局で立木購入実績のある法人が45法人と最も多かったが、各森林管理局で立木購入実績のある法人が少なくとも8法人以上であるなど、全国をカバーした結果となった。

また、事業体の規模別に見た場合、年間素材生産量1万m³以上が80法人、また、年間素材購入量1万m³以上が76法人という結果から、比較的規模が大きい事業体が対象であった。

② ICT 関連について

ICT機器については、85法人がドローンや地上レーザに関心があるとの回答であったが、実際にICT機器を所有する法人は35法人で、そのうち27法人(ICT機器を所有する法人の77%)がドローンを、10法人がレーザ距離計を所有していた。一方、今回調査対象の地上レーザの所有は1法人のみであった。

次に、デジタルデータの利用の状況であるが、利用していると回答した法人は18法人と思ったよりも少ない結果であった。

なお、具体の利用内容は地形や林況の把握などドローンを利用したものが多かった。以上のことから、多くの事業体がICT化には関心はあるが、実際の利用になるとまだまだこれからという現状にある。なお、今回のアンケート対象者が、比較的規模の大きい事業体であることを考慮すると、デジタルデータ等の利用は現状では一部に限られると見るべきである。特に、今回計測データの利用対象である「地上レーザ」については、現状においてはほぼ利用されていないという結果であった。

③ 地上レーザで取得した各種データについて

今回、地上レーザで取得したデータとして、「立木位置図及び単木材積データ」、「幹の細りデータ」及び「地形三次元データ」について、立木販売公売公告時の提供の必要性に関する意向を尋ねたところ、何れのデータも必要との回答が最も多かった。特に、「立木位置図及び単木材積データ」や「地形三次元データ」については、それぞれ68法人、70法人が必要とするとの回答であった。

必要とする理由は、項目ごとに次のとおり、立木位置図や幹の細り、地形三次元データなど新たになに提供されるデータへの期待が大きいことが窺われる。また、「材積を正確に把握できる」や「精度が良ければ現地踏査を省略できる可能性あり」は、従来よりも精度が高いデータの提供を期待していることが窺われた。

(地上レーザで取得したデータを必要とする理由)

- ア 立木位置図や単木材積データの提供
 - ・材積を正確に把握できる(10件)

- ・立木の評価に活用（9件）
- ・生産販売計画、集材・搬出計画に活用（9件）
- ・精度が良ければ現地踏査を省略できる可能性あり（8件）

イ 幹の細りデータ

- ・採材の計画や利用、目的に沿った材積を把握（13件）
- ・歩留まりを試算しやすい、素材生産量を把握（7件）
- ・立木の評価に活用（5件）
- ・無償であれば（4件）

ウ 地形三次元データ

- ・作業道や搬出路の計画に利用（26件）
- ・集材・搬出方法の検討に利用（13件）
- ・詳細な地形情報の把握（9件）
- ・作業の効率化に有効（6件）

地上レーザで取得した各種データへの意向とデジタルデータの活用状況との関係を調べた結果、別表のとおり、各項目とも、デジタルデータ利用者の方が利用したいという意向が強い結果であった。

特に地形3次元データについては、88%の者が必要との回答で、必要とする理由は、作業道や搬出路の計画に利用するという回答が最も多かったが、これは、既にGIS情報等を使用して作業道の路線選定を行うとの利用事例があるなど、具体的に利用する可能性が高いことかもしれない。

また、デジタルデータ利用者からの不要との回答は、別表のとおり「幹の細りデータ」で2件、「地形三次元データ」で1件あったが、不要とする理由は、「幹の細りデータ」については伐倒や木寄せの結果で採材が変わるため」や「川下側もデータを共有するなど体制の整備後の導入が望ましい」という理由であった。また、「地形三次元データ」については「公告の段階では必要ない」という理由であった。

さらに、現状のOWLの精度では参考程度や現状必要ない回答者は、何れもデジタルデータを利用していないと回答した法人からであった。

地形三次元データを必要とするデジタルデータ利用者に対し、こうした不要であるとの回答者は、地上レーザ計測データの具体的な利用が見込まれないことによる可能性もあるものとする。

④ その他データの提供

地上レーザ計測データ以外では、ドローンの空撮画像の提供を8法人が希望したが、希望する理由は、林分状況の把握、作業道の路線選定や土場の位置決定に活用したいとの意見であった。

⑤ 提供データのコスト

提供データのコストについては、「無償」及び「買受者へ無償」を併せると6割以上の法人がデータの提供は無償を希望したが、一方で、3割近い法人が有償でも構わないとの

回答であった。こうした結果から、地上レーザで取得したデータに対する期待は高いことが伺われる。

⑥ 総括

アンケートの結果、多くの事業者が地上レーザ計測データという新たなデータの提供に対する期待が大きいことが伺われた。しかし、一方で、地上レーザ計測データの精度については、その特性が未だ良く知られていないこともあり、極めて正確という過大な期待を持つ傾向も見られた。その一方で、少数ではあるが、「データが正確でないと混乱を招きかねない」、「現在の精度では参考程度ではないか」といった慎重な意見も見られた。地上レーザ計測の特性については、未だよく知られていない中で、イメージが先行した部分もあったと思われることから、今後、その特性について正確な情報を発信していくことも重要であると考えられる。

表 9.1.1 地上レーザで取得した各種データ提供の必要性

デジタルデータの 利用状況	立木位置図、単木材積データ			
	不 要	必 要	どちらでもよい	計
利 用		14 (78%)	4 (22%)	18
未利用	3 (4%)	57 (70%)	21 (26%)	81
計	3 (3%)	71 (72%)	25 (25%)	99

デジタルデータの 利用状況	幹の細りデータ			
	不 要	必 要	どちらでもよい	計
利 用	2 (11%)	11 (61%)	5 (28%)	18
未利用	7 (9%)	38 (47%)	36 (44%)	81
計	9 (9%)	49 (49%)	41 (41%)	99

デジタルデータの 利用状況	地形三次元データ			
	不 要	必 要	どちらでもよい	計
利 用	1 (6%)	15 (88%)	1 (6%)	17
未利用	6 (7%)	54 (67%)	21 (26%)	81
計	7 (7%)	69 (70%)	22 (22%)	98

表 9.1.2 地上レーザで取得した各種データ提供に関する個別意見等

回答した法人	立木位置図、単木材積データ (○:必要、×:不要)	幹の細りデータ (○:必要、×:不要)	地形3次元データ (○:必要、×:不要)	デジタルデータの利用状況 ○利用 ×未利用	関心ある機材	すでに所有している機材
A	○ 林分状況が把握しやすい(現状の毎木調査には不満がある)	× 伐倒や木寄せで採材が変わるため	○ 現地に行かなくてもイメージできる	○	ドローン 距離計	ドローン GNSS
B	○ 予定材積の精度が上がる	× 川下側もデータを共有するなど体制の整備後の導入が望ましい	× 公告の段階では必要ない	○	ドローン	ドローン
C	○ 入札の際、材積試算の参考になる			×	ドローン 地上レーザ*	
D	○ 毎木調査データの方が望ましい	× 販売対象にならないため	○ 傾斜地への対応や協議使用できるため	×	ドローン	
E	× 必要ない	×	○ 作業道の路線選定の補助資料	×	ドローン 地上レーザ*	
F			× 現状必要ない	×	ドローン	
G	○ 入札額の算定に必要	× 現状必要ない	○ 出経費の試算に利用	×	ドローン 地上レーザ* 距離計	
H	× 当日の進捗等で工場への搬送を手配するため事前に入手しても活用できない	× 原木単価が安いいためそこまでの精度を必要としない	× 地形データは目視や地図で十分。土質データを希望	×	ドローン	
I	○ 歩留まりにばらつきがあるため	× 必要ない	○ 地形が把握できる	×	地上レーザ*	
J	× 現在のOWLの精度では参考程度	○ 細り率は積算の参考になる	○ 作業効率の参考	×	ドローン	
K		×		×	ドローン	ドローン
L	○	○	×	×	ドローン	
N		×	× 平面図でわかる	×	ドローン 地上レーザ*	
M		○ 積算に活用	×	無回答		
O	○ 木材積の材積は全木毎木でなければ信頼できない	○	○	×	ドローン 地上レーザ* 距離計	ドローン 地上レーザ* 距離計

注：法人○は、地上レーザを保有する

9-2 立木公売公告における情報提供

従来の立木公売では、公売物件の内容がわかる資料を公表するとともに、現地案内等を併せて実施するなどして、対象物件の説明資料を提供している。一方で、立木調査を地上レーザ計測で行うことにより、単木ごとの位置情報や幹の形状（細り）、地形データ等を取得できる。これら地上レーザで取得可能な各種データは、従来の収穫調査報告の内容のほかに、従来の調査手法では取得できなかったデータ・情報を含んでおり、その解析等を工夫することで新たな有益情報の取得が期待される。

そこで、前節9-1のアンケート調査等により需要者側の視点を踏まえつつ、国有林野事業における立木販売公売公告で提供可能な資料について検討した。

(1) 立木公売公告における従来の提供データ

従来の立木公売公告で提供しているデータ・情報は以下のとおりである：

- ① 公売物件の位置図
 - ・ 林小班の位置関係がわかる 2 万分の 1 事業図
 - ・ 10 m 毎の等高線から地形概況がわかる 5 千分の 1 基本図
- ② 物件明細書（樹材種別一覧表）

収穫対象立木の集計一覧として、伐採方法、樹種（スギ、ヒノキなど）材種・品質区分（一般材、低質材等）、径級、樹高、本数、材積
- ③ 特記仕様書（伐採・搬出に関する注意事項、作業道作設の基準等）

伐採・搬出に際しての注意事項や森林作業道を作設する場合の基準等

(2) 地上レーザによる収穫調査データ活用の可能性

地上レーザ計測では、従来の立木公売公告時の提供データに加えて、以下のようなデータの取得が可能であり、その活用が期待される。

- ① 対象林分における立木ごとの位置情報及び単木材積（下記、参考 1）

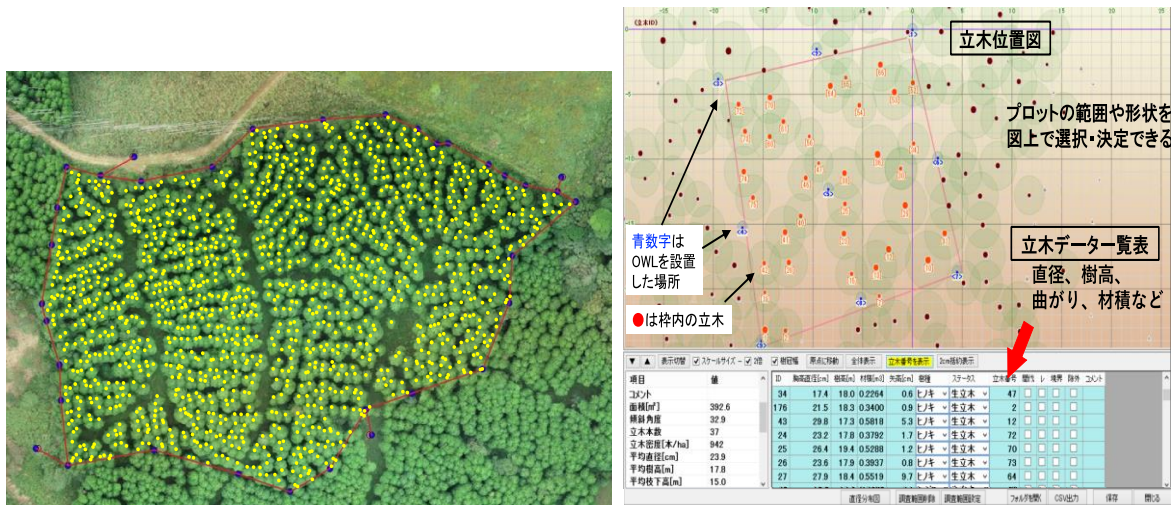
伐採・搬出計画への活用が考えられる。
- ② 各立木の地上高 10cm 単位の幹径データ（樹幹形状）（下記、参考 2）

採材計画への活用が考えられる。
- ③ 林分内の 3次元地形データ（下記、参考 3）

作業道の開設への活用が考えられる。

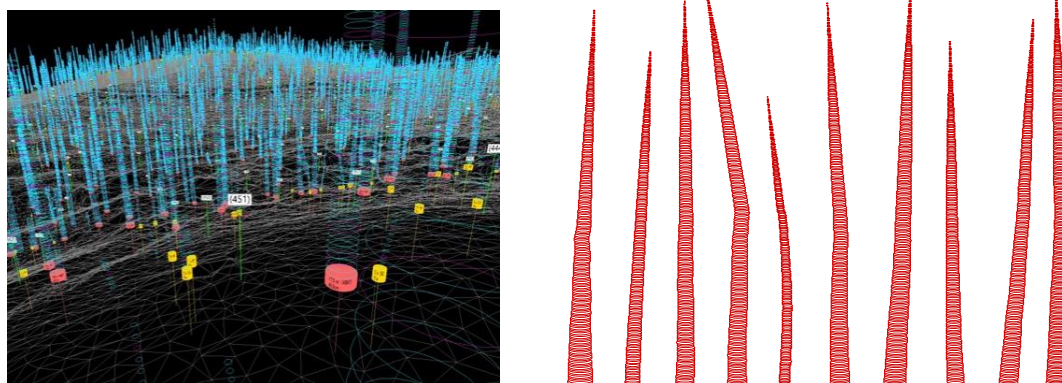
需要者アンケートを考慮すれば、追加情報の主な用途としては、いずれも伐採・搬出計画への活用や作業道開設への活用と考えられる。なお、立木公売公告の提供情報のイメージ案を別途掲載した。

(参考1) OWLによる対象林分の立木位置及び材積データ



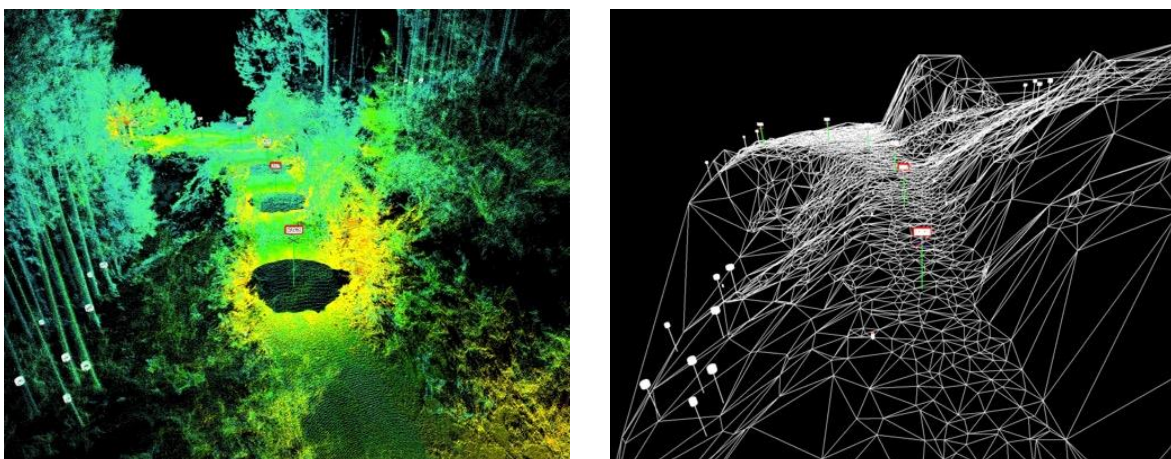
立木位置（左：オルソ画像との組み合わせ）及び材積データ等の立木情報（右）

(参考2) 立木の細りデータ(樹幹形状)



立木ごとの樹幹形データ（左：3次元点群画像、右：調整された樹幹形データ）

(参考3) 地上レーザで計測した林分内の地形3次元データ



地形データ（左：点群画像、右：三角形ポリゴン）

(3) 立木公売公告における地上レーザ計測データの活用の可能性

地上レーザ計測によって得られるデータを立木公売公告において活用していくことには、次のようなメリットとデメリットが考えられる。

【メリット】

- ・わかりやすく加工されたデータを提供することにより、現地のイメージが伝わり、現地踏査を軽減できる可能性がある。
- ・搬出計画、採材計画、作業道の作設計画の参考にできる。
- ・デジタル化の推進に資する。

等

【デメリット】

- ・生データを自身で活用できる需要者は未だ少ない中で、生データのままで、その意味をわかりやすく提示できない。このためデータの加工が必要であるが、コストがかかる。
- ・「データが正確でないと混乱を招きかねない」、「現在の精度では参考程度」との需要者の意見もあるように、提供データの精度が問題化する可能性もある。

等

需要者アンケート調査の結果を見ると、新たなデータ提供を規模する需要者は多いものの、地上レーザ計測データの精度については、その特性が未だ良く知られていないこともあり、きわめて正確という過大な期待を持つ傾向も見られた。その一方で、少数ではあるが、「データが正確でないと混乱を招きかねない」、「現在の精度では参考程度ではないか」といった慎重な意見も見られた。仮に、立木公売公告の提供データに齟齬があった場合には、訂正と再公告が必要になるという現状も慎重に考慮する必要があることから、これらの意見はかなり重要である。

(4) 地上レーザ計測データの提供方法

以上のようなメリットとデメリット、地上レーザ計測データの特性の普及状況、公売公告の位置付けを総合的に考慮すると、現段階においては、地上レーザ計測データの提供については、次のような工夫が必要と考えられる。


- ① 立木公売公告の提供データは、これまでのように集計して整理した立木データを掲載するスタイルを踏襲したうえで、地上レーザ計測結果のイメージが伝わる一部加工データ（PDF ファイル）を掲載することを検討する（イメージ図を参照）。
- ② 地上レーザ計測のうち、立木位置図と材積一覧、立木の細りデータの全データ（CSV ファイル）は、別途の【参考資料】と位置付けるとともに、提供対象者を入札参加希望者に限定したうえで利用条件や免責事項（目的外使用の禁止、計測誤差がありうることへの同意等）に「同意する」にチェックを入れるとダウンロードできるような仕組みを検討する。
- ③ 地上レーザ計測のうち、詳細な三次元地形データ（全データ）については、提供対象者を立木公売物件の買受者に限定したうえで、売買契約において守秘義務を課して提供する仕組みを検討する。

(参考例) 提供情報のイメージ(案) 資料1~6

資料 1

立木販売公売公告

公売物件名 ○○国有林222す林小班 (53年生スギ人工林)



所在 宮崎南部森林管理署管内 ○○国有林222す林小班

対象物件概要	林 齢	53 年生	面 積	3.66 ha	材 積	N 654 m ³ L 43 m ³	立木本数	N 765 本 L 65 本
--------	-----	-------	-----	---------	-----	---	------	-------------------

【現地説明会】
 【入札申込み】 公売公告の詳細については下記参照してください。
 【入札年月日】 ○○年○月○日 ○○森林管理局ホームページ
 URL: <http://www.maff.....jp>

資料 2

立木公売物件 目録

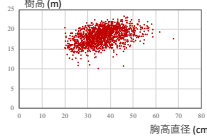
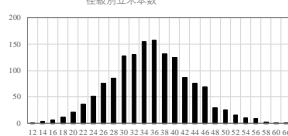
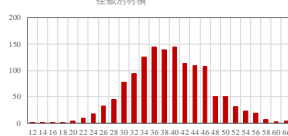

立木公売番号	国有林名 林小班	伏 区	官道地名	林名区分	収穫区分	都道府県	森林計画区
伏採方法	林種の種類	施業方法	全内伐別	伐採率	機械類型	施業群	要不要存置
施業実施計画 指定内外	計算内外	林齢	分収割合		主 産	副 産	
			官収	民収			
区 分	面積	N		L		計	
		本数	材積	本数	材積	本数	材積
調査指示量							
調 査 量							
調査方法		事業区分					

立木公売番号	国有林名 林小班	伏 区	官道地名	林名区分	収穫区分	都道府県	森林計画区
伏採方法	林種の種類	施業方法	全内伐別	伐採率	機械類型	施業群	要不要存置
施業実施計画 指定内外	計算内外	林齢	分収割合		主 産	副 産	
			官収	民収			
区 分	面積	N		L		計	
		本数	材積	本数	材積	本数	材積
調査指示量							
調 査 量							
調査方法		事業区分					

資料 3

立木公売内容明細


林内概況


資料 4

立木公売対象地概況

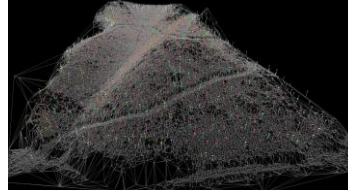
立木位置図



地形図 (等高線)



地形図 (三角形ポリゴン)



公売物件の周辺情報及びアクセス **資料5**

- (1)

- (2)



問い合わせ先
 TEL e-mail

(資料) ○○○○ 立木内訳

資料6

番号	生立木	生立木	樹種	材質	品質	直径	樹高	材積	備考
001	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	42	19	1.16	
002	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	32	18	0.68	
003	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	26	18	0.49	
004	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	34	19	0.75	
005	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	28	20	0.47	
006	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	38	17	1.03	
007	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	36	22	1.03	
008	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	32	21	0.72	
009	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	30	20	0.71	
010	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	32	19	0.73	
011	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	30	19	0.67	
012	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	34	21	0.84	
013	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	40	22	1.18	
014	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	26	17	0.49	
015	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	30	19	0.6	
016	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	28	19	0.6	
017	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	32	18	0.68	
018	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	26	18	0.49	
019	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	34	19	0.75	
020	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	28	20	0.47	
021	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	38	17	1.03	
022	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	36	22	1.03	
023	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	32	21	0.72	
024	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	26	17	0.49	
025	生立木	生立木	スギ	一般材	高齢級	30	19	0.6	

以上のイメージ図に示した内容のほか、上記参考1～3に例示したデータ・情報の提供も考えられる。その場合、CSV形式のデータを提供も可能だが、利用者自身がCSVファイルを加工・解析できないのであれば、別途、解析用ソフトウェアが必要である。