

電子機器を活用した 収穫業務の効率化について

令和6年1月18日 令和5年度四国森林・林業研究発表会
四万十森林管理署 三原森林事務所 西坂 志帆
浮鞭森林事務所 神原 謙太

1

背景

- 生産量等の事業量が増加傾向
- 年齢構成の偏りによるベテラン職員の減少



- 各業務における負担の軽減必要



- ICTを活用した業務効率化を検討

2

今回の取組

2つの電子機器を収穫業務に活用し、
現行の業務と比較して効率化が可能か検討

① 電子輪尺対応立木調査データ収集アプリ 「LogManager」

(開発：株式会社竹谷商事)

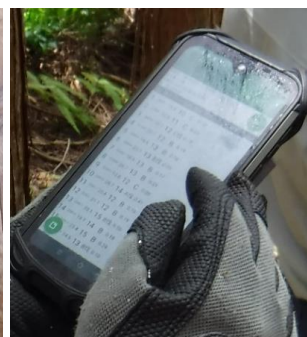
② 原木検収システム「きこりくん」

(開発：山秀情報システム株式会社)

3

電子輪尺対応立木調査データ収集アプリ 「LogManager」の概要

- 電子輪尺と「LogManager」（アプリ）を搭載したAndroid端末をBluetoothで接続し、LogManagerにデータを自動記録できる。データはCSV形式で保存・出力可能。
- 樹種及び径級ごとに本数をカウントし、データ取得と同時に材積計算ができる。
- 樹種は電子輪尺の測定ボタンを押す回数により記録。
例) 1回押：ヒノキ、2回押：スギ、3回押：広葉樹 など
(8樹種まで登録可能)



No	番号	幹高径	樹高	樹種	材積	メモ
1	白d801	16.8	10	C	0.10	
2	白d802	15.3	11	C	0.09	
3	白d803	15.7	12	C伐	0.10	
4	白d804	20.1	12	B	0.19	
5	白d805	14.6	13	B	0.10	

4

試験概要（電子輪尺＋アプリ）

従来法と電子輪尺＋アプリを用いた方法で、
現地調査及びデータ入力にかかる時間を比較。

従来	時間比較	電子輪尺＋アプリ
<p>ヒノキ 0.04ha</p> <p>計4名</p> <p>①野帳</p> <p>②輪尺・品質判定</p> <p>③Noテープ・間伐木表示</p> <p>④樹高測定（バーテックス）</p>	<p>現地調査（RY調査） プロット</p> <p>調査分担</p>	<p>ヒノキ 0.04ha</p> <p>計4名</p> <p>①Android端末操作 （樹高・間伐木入力）</p> <p>②電子輪尺・品質判定</p> <p>③Noテープ・間伐木表示</p> <p>④樹高測定（バーテックス）</p>
紙野帳のデータを手入力	内業（データ入力） RY計算書	CSVのデータを コピー＆ペースト

5

現地調査（電子輪尺＋アプリ）

品質・間伐木は樹種記録を利用

測定ボタン1回押：A、2回：B、3回：C + A伐、B伐、C伐を樹種登録

例）品質C・間伐木

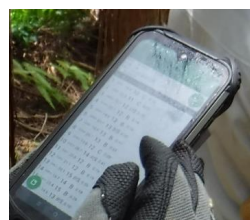
電子輪尺担当

Android端末操作担当

測定ボタン
3回押

アプリに直径・
品質が登録

樹高を入力 ▶ 間伐木を選択



品質

No	番号	胸高直径	樹高	樹種	材種
1	白d801	16.8		C	
2	白d802	15.3			

設定

番号
番号を設定します。 白d801

胸高直径[cm]
胸高直径を設定します。 16.8

樹高[m]
樹高を設定します。

樹種
樹種を設定します。 ▼

材積
材積です。

樹種

不明

A

B

C

A伐

B伐

C伐

6

内業（電子輪尺+アプリ）

- LogManager（アプリ）からCSVファイルを出力。
- RY計算書に対応するようデータを一部変換し、コピー&ペースト。

	A	B	C	D	E	F
318						
319						
320	No	番号	胸高直径	樹高	樹種	材積
321	1	白d801	16.8	10	C	0.1
322	2	白d802	15.3	11	C	0.09
323	3	白d803	15.7	12	C伐	0.1
324	4	白d804	20.1	12	B	0.19
325	5	白d805	14.6	13	B	0.1
326	6	白d806	23.1	13	B伐	0.25
327	7	白d807	18.9	13	B	0.17
328	8	白d808	26.7	13	B	0.33
329	9	白d809	13.8	12	C	0.08
330	10	白d810	28.7	14	A伐	0.41
331	11	白d811	20.6	12	B	0.19
332	12	白d812	21.1	12	B	0.19
333	13	白d813	33.1	15	B伐	0.55
334	14	白d814	19.7	14	B	0.18
335	15	白d815	23.4	15	B	0.29



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	No	番号	胸高直径	直径(2cm)	樹高	品質	間伐	樹種	材積
2		1	白d801	16.8	16	10	3	C	0.1
3		2	白d802	15.3	14	11	3	C	0.09
4		3	白d803	15.7	14	12	3	1C伐	0.1
5		4	白d804	20.1	20	12	2	B	0.19
6		5	白d805	14.6	14	13	2	B	0.1
7		6	白d806	23.1	22	13	2	1B伐	0.25
8		7	白d807	18.9	18	13	2	B	0.17
9		8	白d808	26.7	26	13	2	B	0.33
10		9	白d809	13.8	12	12	3	C	0.08
11		10	白d810	28.7	28	14	1	1A伐	0.41
12		11	白d811	20.6	20	12	2	B	0.19
13		12	白d812	21.1	20	12	2	B	0.19
14		13	白d813	33.1	32	15	2	1B伐	0.55
15		14	白d814	19.7	18	14	2	B	0.18
16		15	白d815	23.4	22	15	2	B	0.29
17		16	白d816	14.5	14	13	2	1B伐	0.1

7

結果（電子輪尺+アプリ）

- 現地調査にかかる時間は同程度。
- 電子輪尺+Logmanager（アプリ）を活用することで、**データ入力時間が短縮**。

	従来	電子輪尺+アプリ
現地調査	50分	40分
1本あたり	約33秒/本 (プロット内 90本)	約37秒/本 (プロット内 65本)
内業		
データ入力	11分	3分
データ確認・修正	5分	

8

課題（電子輪尺+アプリ）

- **収穫調査時に毎木の樹高の記録が必要。**
端末入力と電子輪尺の担当を同じにすることで、調査人員の削減は可能だが、調査者1人の作業負担が増加。
- CSV出力後にRY計算書に対応させるためデータの変換が必要。

9

原木検収システム「きこりくん」の概要

元々は、中間土場・原木市場・伐採現場等で
椚積みされた材の検収データ入力・集計に利用。

マイク（ヘルメット装着可）



マイクによる音声入力



タブレット内の野帳に反映
(タブレット自体の入力も可能)

タブレット（防水防塵仕様）



10

土場での試行・検討（きこりくん）

四万十署が開設したシステム土場2箇所で、使用感等の確認を行った。

- ・松葉川土場（高知県高岡郡四万十町）
- ・竹島土場（高知県四万十市）

松葉川土場使用 野帳様式

13	曲	等分	24	曲	小曲
14			26		
16			28		
18			30		
20			32		
22			34		
24			36		
26			38		
28			40		
30			42		
32			44		
34			46		
36			48		
38			50		
40			52		
42			54		

「きこりくん」

検収入力 新規

基本情報 明細

2023-09-05 2

樹種 2 ヒノキ 摘要 0

長さ 16.00 末口 0 本数 0

長さ 0 末口 0 本数 0

7 8 9 C

4 5 6 -

1 2 3

0 00 .

記録項目：「樹種」「摘要」「長さ」「末口」「本数」

「きこりくん」での音声による入力は、「長さ」「末口」「本数」のみ
入力したデータがその場で反映され、累計本数、材積を確認可能

→標準地調査の「品等」を「摘要」、「樹高」を「長さ」、「径級」を「末口」に
割り当てれば、調査業務での活用も可能ではないか。

11

試験概要（きこりくん）

標準地（RY）調査に転用できるかどうか、
従来の野帳付けと「きこりくん」とで比較を行った。

作業人員 3名

- ・測定者①（径級、間伐木表示）
- ・測定者②（樹高）
- ・記録者（野帳付けor「きこりくん」）



12

課題（きこりくん）

検収システム：

ある程度「径級」や「品等」がそろった前提

➤土場と異なり調査箇所（林内）では、
「樹高」「径級」がバラバラで操作が煩雑

データについて

➤音声入力のみで全データの入力が可能ならば、記録者は不要
➤入力したデータがNo.等で個々に管理されれば、
調査に活用できると考える

13

検討事項（きこりくん）

- システムを収穫調査に活用するために改修するならば...



14

検討事項（きこりくん）

検討事項（音声入力項目の追加、変更）について、メーカーに相談したところ、

- ・ 音声入力項目の追加は可能だが、「樹種」「品等」が揃った桝ごとに入力していくため、「桝番号（野帳）」の切替が不要であり、「樹種」「桝番号」の音声入力は想定していない

との回答を受けた

➤システムの改良には至らなかった

15

両試験を踏まえた今後の展望

- ・ 電子輪尺＋アプリに加え、音声入力機能を備えた電子機器を組み合わせることで樹高を記録
→ **調査人員の削減、調査の円滑化**
- ・ RY計算書に対応したCSVの出力
→ **データ入力時間の更なる短縮**



16