セッション①

「ICT林業生産管理システム標準仕様」について

■ **林業分野におけるDXの推進とこのための仕組み**

国立研究開発法人森林研究・整備機構　森林総合研究所
林業工学研究領域　収穫システム研究室　中澤昌彦

■ **「ICT林業生産管理システム標準仕様」と林業分野におけるDX推進について**

住友林業株式会社　岡田広行

■ **日本におけるICT生産管理の現状**

一般社団法人　日本森林技術協会　西原和也

■ **「ICT林業生産管理システム標準仕様」機械管理について**

住友林業株式会社　田上誠

■ **「ICT林業生産管理システム標準仕様」アプリについて**

住友林業株式会社　鈴木洸明

「ICT林業生産管理システム標準仕様」と林業分野におけるDX推進について

令和4年3月4日

住友林業株式会社
岡田広行

令和3年度ICT生産管理システムの標準化事業共同企業体

（代表）一般社団法人日本森林技術協会
Japan Forest Technology Association
住友林業

「ICT林業生産管理システム標準仕様」の概要

事業の位置づけ

林野庁「林業イノベーション現場実装推進プログラム」（令和元年12月）より抜粋

1．イノベーションによる林業の将来像（伐採・搬出）

本事業の対象

イノベーションによる林業の将来像

- レーザ計測やICTによる資源情報の高度化・デジタル化等を進め、記憶や経験に頼る林業から転換
- 自動化機械への転換による省力化・軽労化で、３Ｋ林業（きつい、危険、高コスト）から解放

コンセプト

- 記憶に頼る資源・境界情報をデジタル化することで、人手と時間をかけることなく森林を管理・利用するとともに、生産計画から伐採、出材までの情報をICTで管理することで林業を効率的に運営。
- 伐採から運搬を自動化することで、林業生産性をアップするとともに労働災害の発生しやすい作業を現場から排除。

森林資源の把握	森林境界の把握等	木材生産の計画・管理	伐採	集材	運材

●レーザ計測による森林資源情報の把握

●レーザ計測等による境界の明確化

●需要に応じた生産管理システム

●路網設計支援ソフトによる林道設計

●自動伐倒作業車

●自動集材機

●自動走行フォワーダ

●：既に実用化　●：2022年頃までに実用化　●：2025年頃までに実用化

情報のデジタル化により、**境界明確化・森林調査**に係る**コストを３割削減**

現地調査等の省略により林道の**予備設計**に係るコストを**8割削減**

自動化技術の導入により伐採～運材作業を効率化し、**木材の生産性を2倍以上**に向上
※間伐8～10m³/人日、主伐11～13m³/人日を目標

死亡災害の７割を占める伐倒作業について、自動化技術の導入により**労働災害を撲滅**

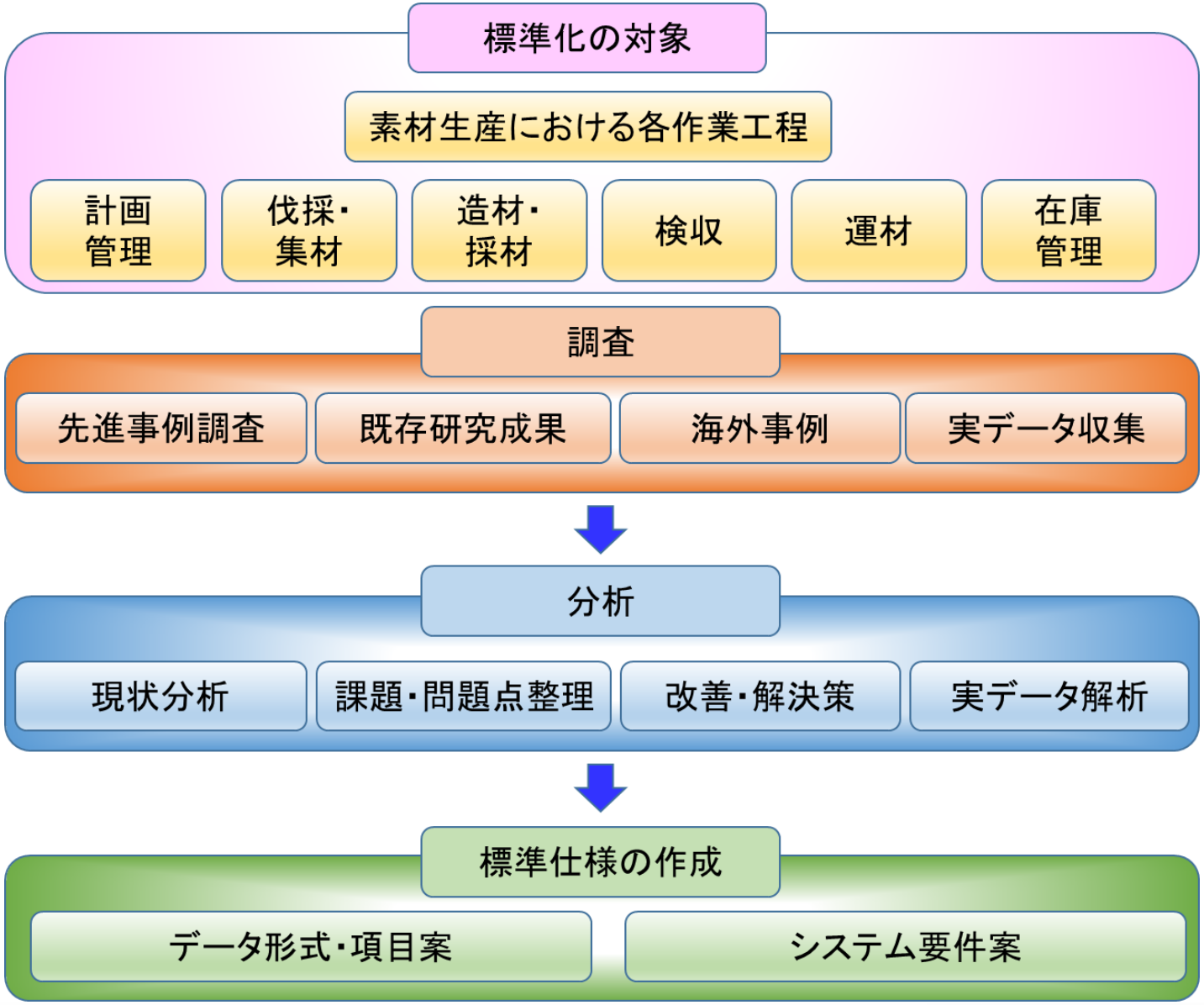
（注）事例や試算等に基づくものであり、必ずしも実態を表すものではない。

記憶や経験に頼る林業から、デジタル管理・ICTの林業へ
自動化機械による省力化・軽労化（３Ｋ林業から解放）

4

©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

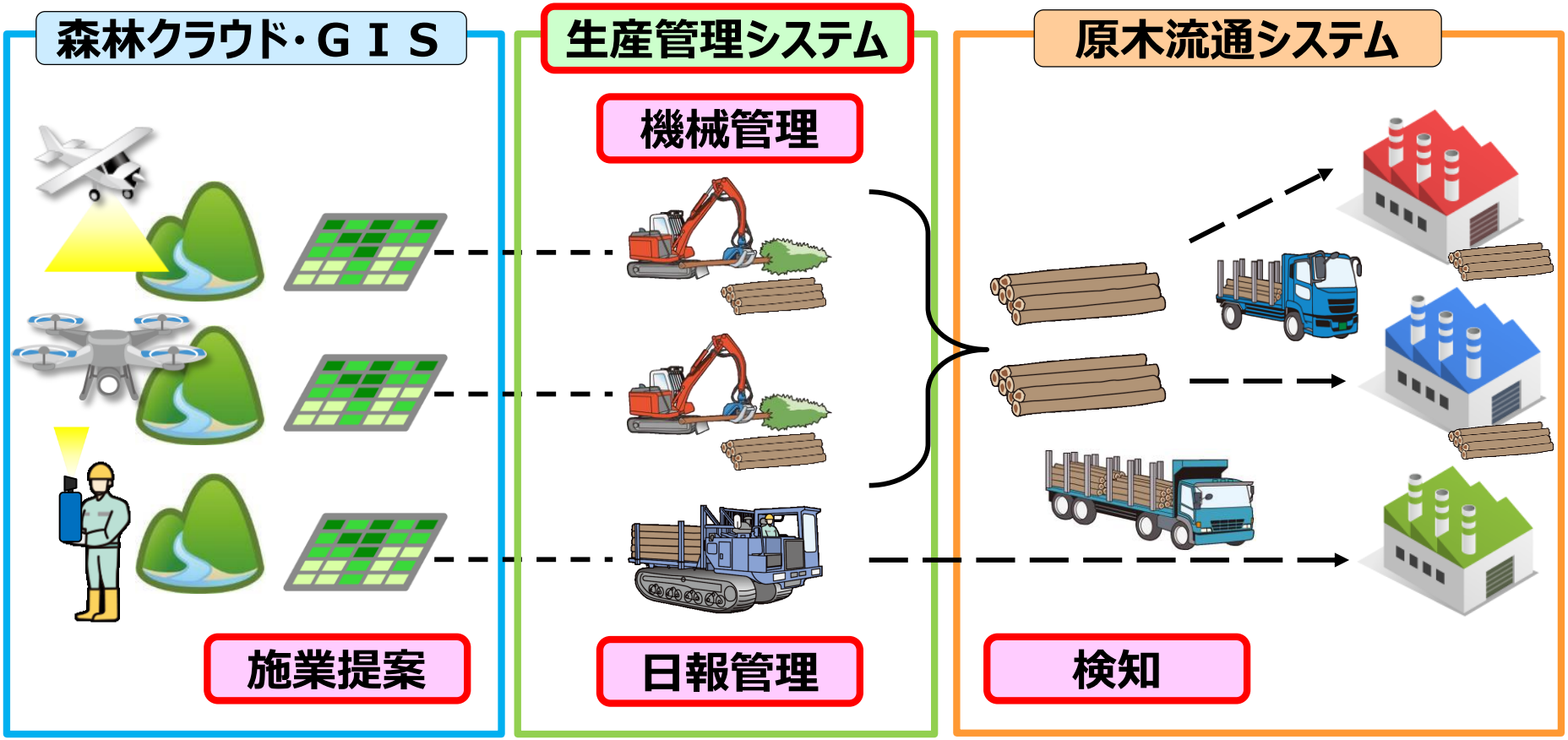
事業の全体像



©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

標準化の対象となるシステム

- 生産管理システムにおける機械管理が標準化の対象
- 新たに、生産管理システムにおいて、人（作業者）の管理を行うための日報管理アプリ、生産管理の前後の工程である、施業提案アプリ、検知アプリも対象とする。



©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

「ICT林業生産システム標準仕様」の概要

- 標準仕様案は、データ項目・定義案とシステム要件案から構成される
- 実務としては、機械管理・作業者管理に加えて、数量把握・施業同意取得を対象とする
- 機械管理に関しては、Stanford2010を参照
- 標準仕様書は、今後の管理体制を鑑みて、「機械管理編」と「アプリ編」で別々に作成する

管理対象			システム・アプリ	標準化の対象		Stanford 2010
				データ	システム	
素材生産	機械管理	ハーベスタ	生産管理（機械）	○	データ定義に含む	参照
		フォワーダ他				
	数量把握		検知	○	○	–
	作業者管理		日報管理	○	○	–
事業地確保	施業同意取得		施業提案	–	○	–

- 標準仕様書・報告書：日本森林技術協会のホームページに掲載
（ http://www.jafta.or.jp/contents/jigyo_consulting/20_list_detail.html）

林業分野におけるDX推進について

森林・林業基本計画におけるDX（デジタルトランスフォーメーション）

＜森林・林業基本計画（令和3年6月15日閣議決定）からの抜粋＞

第３　森林及び林業に関し、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策

５　その他横断的に推進すべき施策

（１）デジタル化の推進

森林・林業の分野においても、リモートセンシング等のデジタル技術が著しく進展している。森林関連情報の把握、森林資源の造成、木材の生産流通等の各段階で、これらの技術を適用してデジタルデータを活用した効率的なものへと転換していく。

このため、レーザ測量や衛星画像等による森林資源情報の精度向上、ＧＮＳＳによる森林境界データのデジタル化などを進めていく。また、それらのデータを集積して、その共有と高度利用を図る森林クラウドを都道府県等に導入していく。あわせて、木材の生産流通の効率化に向けたＩＣＴ生産流通管理システムの標準化、標準仕様に基づくシステムの導入、丸太材積等を効率的に測定できる木材検収ソフトなどの現場導入を促進する。これらのデータについては、データ連係を視野に入れた調査等の環境整備を行い、川上・川中・川下のサプライチェーンの構築、合法伐採木材の流通等につなげる「林業ＤＸ（デジタルトランスフォーメーション）」を目指した取組を進めていく。

さらに、森林土木分野においてもＩＣＴ等を施工現場へ導入する「i-Construction」を促進する。また、補助金申請や各種手続を効率化して国民負担を軽減していくため、デジタルデータを活用した造林補助金の申請・検査業務を推進するほか、農林水産省共通申請サービスによる電子化等を図る。

（デジタルトランスフォーメーション：ＩＣＴの浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させることをいう。）

©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

DX（デジタルトランスフォーメーション）とは

＜DX（デジタルトランスフォーメーション）の定義＞

“企業が外部エコシステム（顧客、市場）の破壊的な変化に対応しつつ、内部エコシステム（組織、文化、従業員）の変革を牽引しながら、第３のプラットフォーム（クラウド、モビリティ、ビッグデータ／アナリティクス、ソーシャル技術）を利用して、新しい製品やサービス、新しいビジネス・モデルを通して、ネットとリアルの両面での顧客エクスペリエンスの変革を図ることで価値を創出し、競争上の優位性を確立すること”

出典：Japan IT Market 2018 Top 10 Predictions: デジタルネイティブ企業への変革-DXエコノミーにおいてイノベーションを飛躍的に拡大せよ,IDC Japan プレスリリース, 2017年12月14日

参考資料：DXレポート ～ITシステム「2025年の崖」の克服とDXの本格的な展開～,経済産業省「デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会」,平成30年9月7日

©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

林業分野におけるDX（デジタルトランスフォーメーション）を考える

- 外部エコシステムの破壊的な変化
  →木材の需給構造の世界的な変化・気候変動
- 内部エコシステムの変革
  →行政、林業事業体、木材需要者における自組織の変革
- 第3のプラットフォーム
  →林業におけるスマート技術（特にクラウド・ビッグデータ）の導入
- 新しい製品やサービス、新しいビジネス・モデル
  →スマート技術を活用したサプライチェーンの再構築
- ネットとリアルの両面での顧客エクスペリエンスの変革
  →単なる木材販売から、顧客にとっての付加価値の提供
  （例）森林認証、カーボンニュートラル、森林体験（バーチャル・リアル）
- 競争上の優位性を確立
  →地域間競争、国産材の自給率向上、非住宅建築物の木質化

本事業では、林業における素材生産分野でのDXを目指す

©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

素材生産分野におけるICTを活用したDXの方向性

素材生産の課題例

- 生産性の向上
- 安定供給
- 機械稼働率向上
- 需要に応じた生産

↓

解決のリソース

- 林業用路網
- 林業機械
- 人材
- 情報（ICT）

↓

ICT活用によるDXの対象

自組織

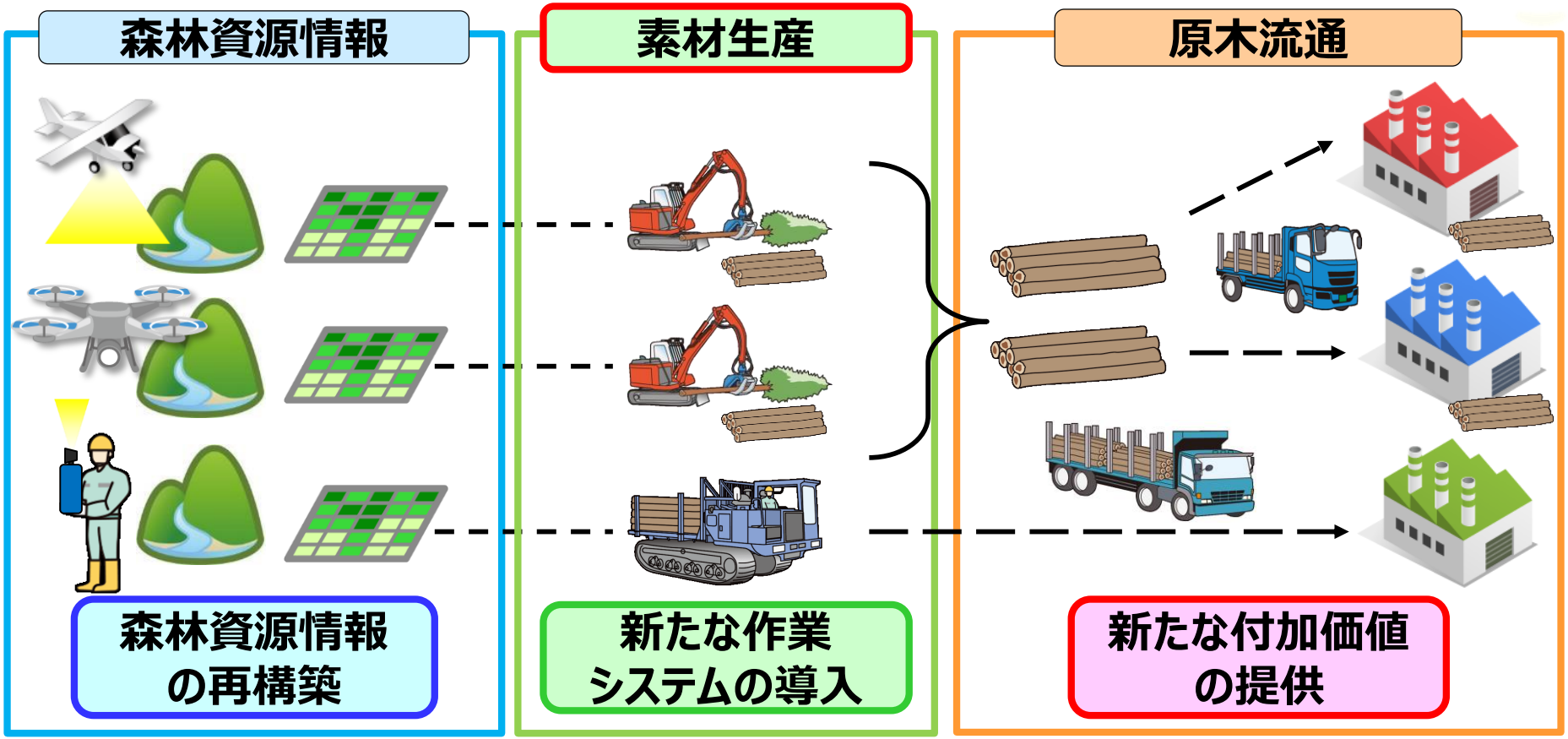
作業管理→経営改善
（PDCAサイクルの確立）

組織間の連携

木材SCの最適化
（情報の共有化）

©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

素材生産分野におけるDXの例



- 森林資源確保の観点からの**森林資源情報の再構築**
- 素材生産における**新たな作業システムの導入**
- 顧客にとっての**新たな付加価値の提供**

©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

素材生産分野におけるDXの例

森林資源情報の再構築

- これまでの森林資源情報は、森林管理用途を主目的として整備されてきた
- 木材（素材）安定供給のための森林資源情報として、データベースの再構築が必要
- 「ICT林業生産システム標準仕様」：機械管理における地理的指示、施業提案アプリで定義

新たな作業システムの導入

- 作業システムを変更せずにスマート技術の導入のみを行っても、コストダウン効果は限られる
- 新たな作業システムを導入するためには、路網と機械が必要
- 路網整備は行政と林業事業体の連携、機械導入は適した事業地の確保が重要となる
- 「ICT林業生産システム標準仕様」：新たな作業システムの情報基盤

新たな付加価値の提供

- 顧客に販売する木材の付加価値を高めるためには、量の安定供給が最も重要
- 今後は、国産内装材等の新たな質（意匠性）、環境配慮（合法木材・森林認証材）、カーボンニュートラル（CO2固定）のための木材利用、等の付加価値の重要性も高まると予想される
- 「ICT林業生産システム標準仕様」：木材サプライチェーンにおける情報提供の標準データ

©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

日本におけるICT生産管理の現状
～在庫把握の手法に着目して～

令和4年3月4日

一般社団法人　日本森林技術協会
西原和也

令和3年度ICT生産管理システムの標準化事業標準化事業
共同企業体

（代表）一般社団法人日本森林技術協会
Japan Forest Technology Association
住友林業

「ICT生産管理システムの標準化事業」成果からの報告

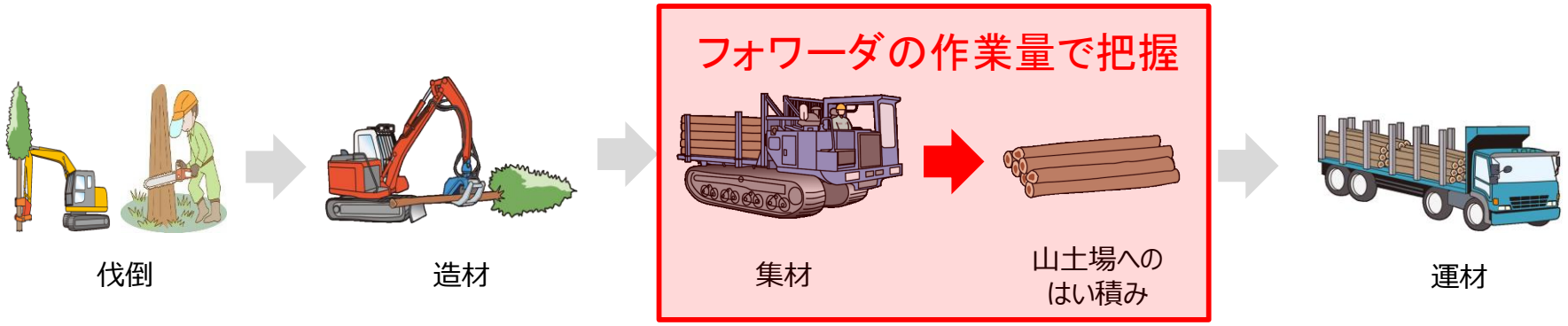
- 標準化の対象となるハーベスタ・フォワーダ、アプリの活用状況についての聞き取り調査、文献収集を実施
  - 令和３年度事業での実施概要
    - フォワーダ及びアプリの活用について聞き取り調査を実施
    - 海外におけるフォワーダの活用事例について文献調査
  - 聞き取り調査実施対象（全15社）
    - 林業事業体（5社）
    - フォワーダを開発・製造・販売している機械メーカー（6社）
    - アプリを開発しているシステム事業者（2社）
    - 異分野事業体（建設業分野・農業分野から各1社）

◆ 生産管理のためには、木材生産現場における
１日当たりの山土場への集材量（在庫量）の把握が重要

©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

木材生産現場における在庫量把握・活用の現状

１日当たりの山土場への集材量による在庫管理・進捗管理



現在の１日当たりの山土場への集材量（在庫量）把握方法

①山土場の椪積み状況を目分量で把握

②フォワーダの運搬回数をオペレータが数えて日報で報告

③フォワーダ1台ごとの積載量を検知アプリで把握

©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

木材生産現場における在庫量把握・活用の現状

トラック運材との連携

現状のトラック運材との連携方法

- ㎥数では混乱するので、山土場の在庫量をトラック台数に換算
- 生産班とトラック運転手はメッセンジャーアプリで山土場の在庫情報を共有
- 物流のための情報と考えれば積荷重量を計測したほうが良い

©2021 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

ICT等先端技術を活用した山土場の在庫量の把握

- ICTフォワーダによる積荷重量の計測
  - グラップルや荷台にセンサを搭載することで積荷重量を計測可能
  - 丸太を1本ずつ計測する場合は、1本ずつ掴むことになるので作業の効率性が落ちるが、1度に掴んだ丸太の重量を計測し、蓄積していく方法であれば、積荷全体の重量を把握できる
  - 過積載は労働災害の原因になり、かつ機械の損耗を早めることにつながるため、安全意識の高い事業体の管理者からは要望がある
  - 重量ベースの取引が多く見られる、バイオマス用材の取り扱いが多い事業体では効果的

- ◆ 欧州製のICTフォワーダは大型機が多く、国産のICTフォワーダは無い
- ◆ ICTフォワーダの開発普及には時間がかかるので代替方法が必要

©2018 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

ICT等先端技術を活用した山土場の在庫量の把握

- 検知アプリ（写真検知）の活用
  - 単木認識による材積把握以外に、層積での材積把握が可能なアプリがある
  - 写真検知では、層積で把握するだけでもよい
  - フォワーダに積み込んだ時に写真検知して、在庫情報管理するというのは有効
  - フォワーダ1台分の材積を把握して合計すれば山土場の在庫量を簡単に把握できる

- ◆ 社内での在庫管理情報であれば活用できる
- ◆ 現場で写真を撮るのは簡単だと思うが、管理が大変

©2018 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

ICT等先端技術を活用した山土場の在庫量の把握

電子タグの活用

- 丸太に電子タグが付いていれば、タブレット端末等に簡単なソフトを入れるだけで、電子タグの情報が確認できるため、フォワーダで運搬した丸太の情報を自動で把握できるようになる
- 電子タグに登録するデータは、場所と林齢、材質、材長、材積があればよい

- 電子タグが雨や太陽光に耐えられるか、集材作業で材を取り扱うときに耐えることができるかという所が難しい
- ハーベスタで造材したときに、自動で丸太に電子タグを取り付けることができればと思う

©2018 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

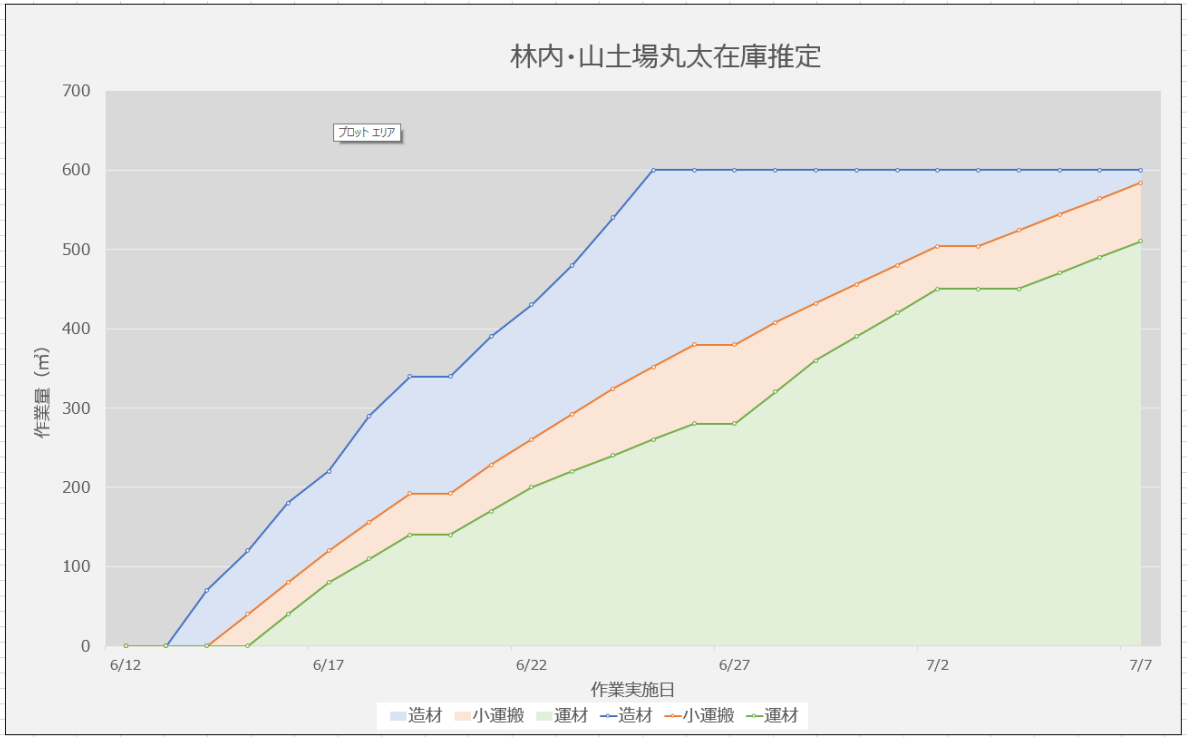
ICT先端技術で収集した情報を一元管理

- 例えば、ハーベスタの造材量・フォワーダ集材量・トラック運材量を一元管理することで、在庫管理・進捗管理に活用

作業日程	日程
作業開始日	6/13
林内在庫推定日	7/7
作業終了予定日	9/30

作業区分	作業量
造材	600 ㎥
小運搬	584 ㎥
運材	510 ㎥

林内丸太在庫量	山土場丸太在庫量
16 ㎥	74 ㎥



- ◆ 使用者がデータを取るという意味・意義を理解する必要がある
- ◆ 標準仕様を活用して、アプリ開発に取り組む企業が出てくればよい

©2018 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

「ICT林業生産管理システム標準仕様」機械管理について

令和4年3月4日

住友林業株式会社
田上　誠

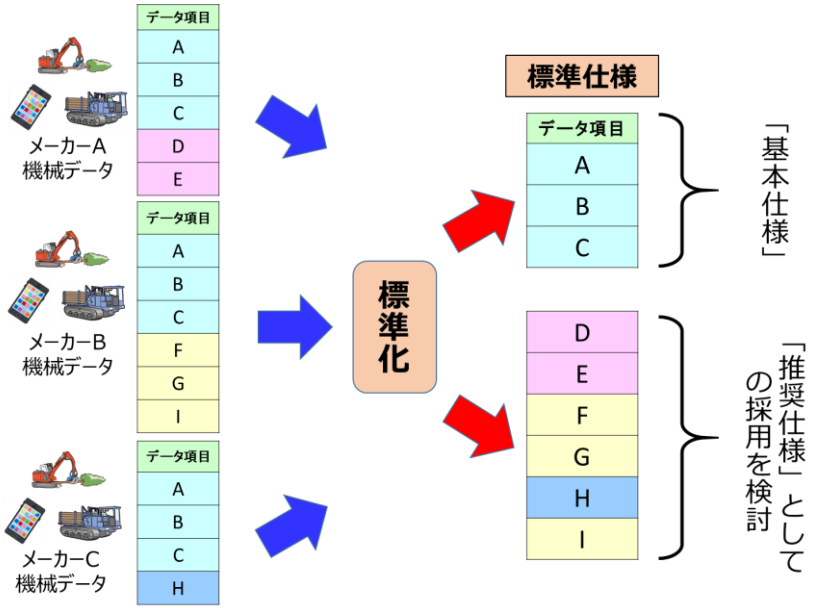
令和3年度ICT生産管理システムの標準化事業共同企業体

（代表）一般社団法人日本森林技術協会
Japan Forest Technology Association
住友林業

標準化の基本方針

- 標準仕様は、「基本仕様」と「推奨仕様」に区分する

仕様区分	内容	項目例
基本仕様	• 業務上、最低限必要なもの • 取得するために、特別な機器やセンサーを必要としないもの	• 材長 • 径級
推奨仕様	• 業務の効率化や高度化を行うために必要な項目 • 取得のために、特別な機器やセンサーを必要としても構わない	• ヤング率 • 曲がり

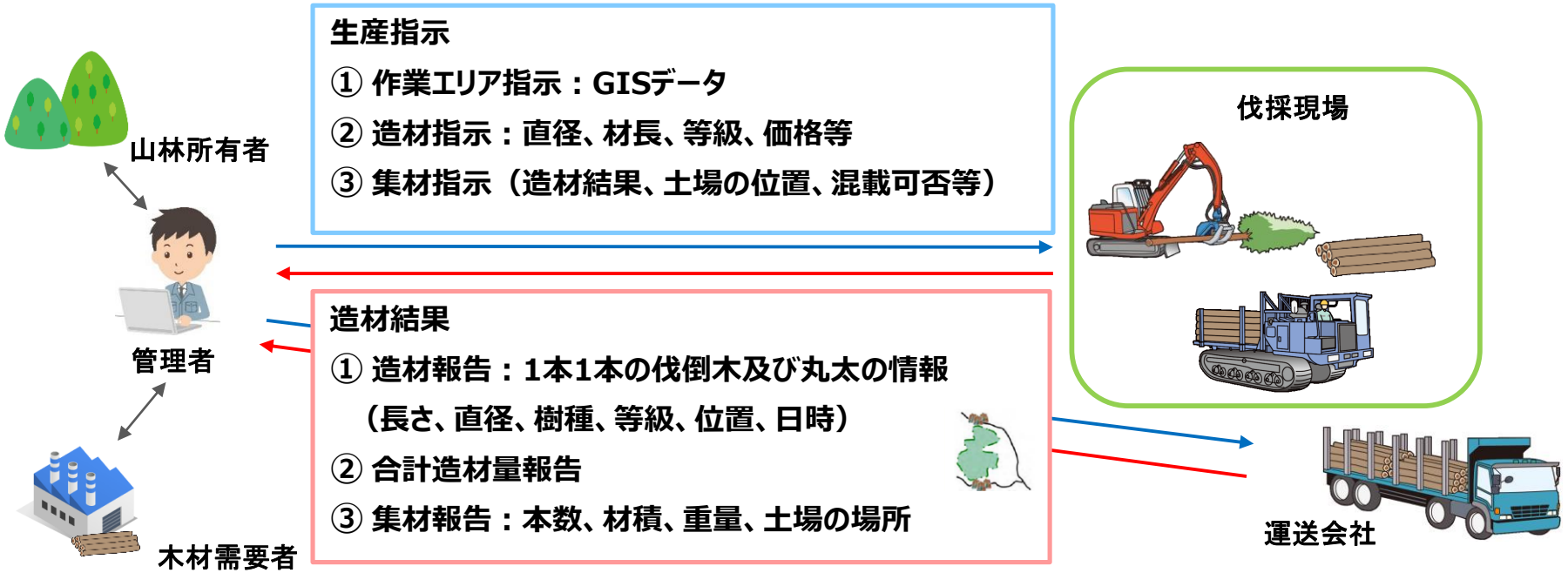


- メーカーの中で取り扱っていないデータ項目でも必要と判断されたものは「基本仕様」
- 取得していないデータでもヒアリングや海外事例を参考に今後必要な項目は「推奨仕様」

©2020 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

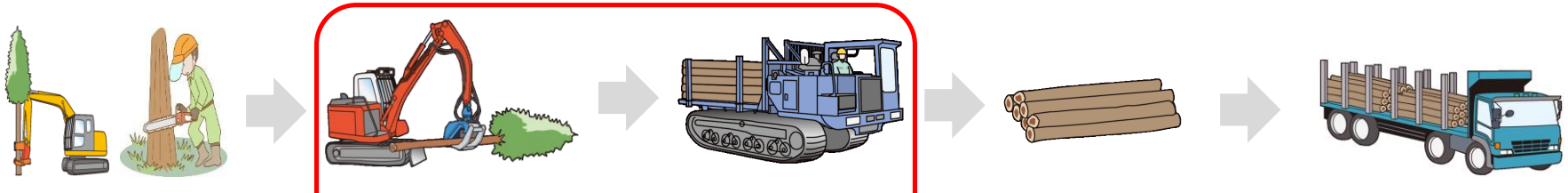
StanforD2010の概要

- 「StanforD2010」の概要
  - CTLシステムを前提としたハーベスタやフォワーダなどの林業機械とデータのやり取りをする際の標準化されたデータ形式である。
  - 1987年よりSkogforsk（スウェーデン森林研究所）が中心となり、検討され、ヨーロッパの機械メーカーの多くで採用されている。
  - XMLフォーマットを使用して情報をファイル構造の中に保存する形式となっている。



©2020 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

機械管理情報の活用方法について



目的	集材データの活用方法	必要となる主なデータ項目
木材SCの最適化 （情報の共有化）	取引情報 （販売先との 合意形成が必要）	• ハーベスタの造材データ （マーキング機能が必要になることも多い？） • フォワーダでの写真検知などを用いた 単木ベースの直径、材長測定
	在庫情報	• 造材量、集材量 • 山土場の数量
作業管理 （PDCAサイクルの 確立）	作業管理情報	• 機械の位置情報 • 機械の稼働時間、作業時間 • 機械の生産量、集材量 • 立木本数や原木の本数

➢ 機械が自動で取得することにより、簡易に在庫量や生産性の分析を行うことが出来る

機械管理情報の活用方法について（基本仕様）

造材結果データの例

丸太ごと

伐採地名	伐採地の緯度経度（10進法）	機械情報	機械ID	オペレータID
33林班1小班	34.845752、135.308397	ハーベスタ	SF-500	1
33林班1小班	34.845752、135.308397	ハーベスタ	SF-500	1

樹種	木番号	丸太番号	仕分	丸太の長さ（cm）	丸太の括約した長さ（cm）
スギ	305	2	1	405	400
スギ	305	3	2	403	400

丸太の直径（cm）	丸太の括約した直径（cm）	丸太の皮あり材積（㎥）
31.3	30	0.376
39.6	38	0.602

伐採地ごと

伐採地名	伐採地の緯度経度（10進法）	機械情報	機械ID	オペレータID	樹種	仕分	丸太の本数	仕分毎の合計材積（㎥）
33林班1小班	34.845752、135.308397	ハーベスタ	SF-500	1	スギ	1	300	500
33林班1小班	34.845752、135.308397	ハーベスタ	SF-500	1	スギ	2	210	300
33林班1小班	34.845752、135.308397	ハーベスタ	SF-500	1	スギ	3	310	210
33林班1小班	34.845752、135.308397	ハーベスタ	SF-500	1	スギ	4	400	250
						合計	1220	1260

集材結果データの例

1車ごと

伐採地名	伐採地の緯度経度（10進法）	機械情報	機械ID	オペレータID
33林班1小班	34.845752、135.308397	フォワーダ	SF-500	1
33林班1小班	34.845752、135.308397	フォワーダ	SF-500	1

樹種	土場名	仕分番号	積み荷の量（m3）
スギ	A	1	10
スギ	B	1	8

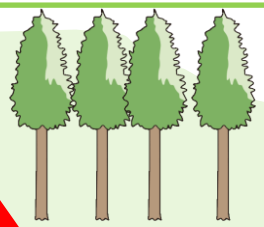
伐採地ごと

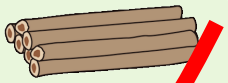
伐採地名	伐採地の緯度経度（10進法）	機械情報	機械ID	オペレータID	樹種	仕分	集材した土場	仕分毎の合計材積（㎥）
33林班1小班	34.845752、135.308397	フォワーダ	SF-500	2	スギ	1	A	500
33林班1小班	34.845752、135.308397	フォワーダ	SF-500	2	スギ	2	A	300
33林班1小班	34.845752、135.308397	フォワーダ	SF-500	2	スギ	1	B	210

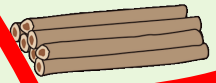
- 造材量と集材量から仕分毎の山土場の在庫量や林内の在庫把握、数量目線での進捗把握が容易となる

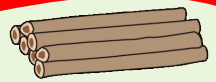
機械管理情報の活用方法について（推奨仕様）

○造材指示
- 造材方法や生産目標
- 数量などによるリミテーション
- 造材結果の細りを使ったバリューバッキングなどの造材支援　etc



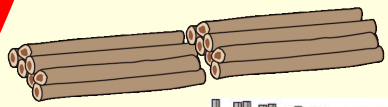






○集材指示
- 造材した原木位置
- 原木の集材場所
- 材長が異なるものなどの混載の可否
- 作業道の状況　etc

○集材報告
- 集材した距離や時間
- 集材した丸太の重さ
- 積込の場所や時間 etc



○造材報告
- 造材した丸太の位置
- 根本から10cm毎の径級（細りの作成）
- 仕分毎のカラーマーキング　etc

- GISと組合せることで生産現場の見える化が可能となる
- 生産分析のための日報の手入力を減らせる

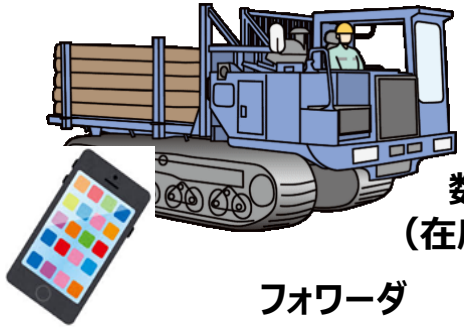
想定するICT生産管理運用体制について

数量把握
（取引・在庫・生産性）

ハーベスタ

D

P・A



数量把握
（在庫・生産性）

フォワーダ

D

P・A

数量把握
（生産性）

日報アプリ

機械管理ソフト

A・次のP

D

A・次のP

生産管理（ソフトウェアや表計算ソフトなど）

検知アプリ

数量把握
（取引・在庫・生産性）

管理者

C・PDCA

©2018 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

今後に向けて

- 機械管理のデータを活用するのは、素材生産業者の方々が中心となる。ICTはツールとして活用し、業務を効率化・改善するモチベーションが大切

- 従来よりもリアルタイムでの情報共有が可能となれば、従来のやり方とはことなる新しい試みも可能
  （3m・4m造材→製材所などが求める様々な材長の造材など）

- まずはハードルを下げて、みんなで取り組みを始めることこそが重要
  →基本仕様

- 取組みを進めていくためには、まずはタブレットでのデータの閲覧など簡易なアプリの開発、将来的には機械やデータを管理するためのソフトウェアの開発も必要となる。メーカーにニーズを感じてもらうことが大切

©2018 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

「ICT林業生産管理システム標準仕様」アプリについて

令和4年3月4日

住友林業株式会社
鈴木　洸明

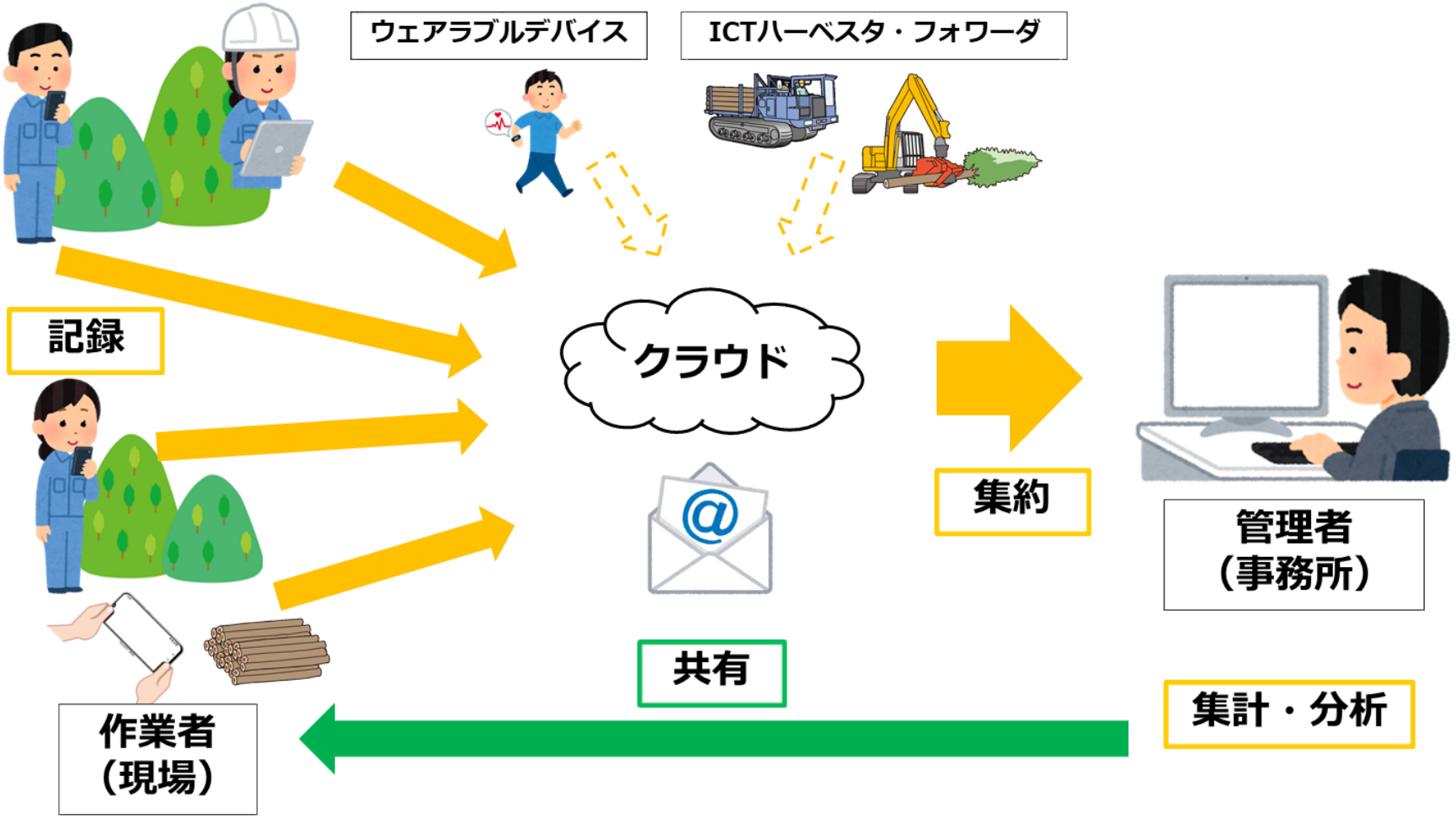
令和3年度ICT生産管理システムの標準化事業共同企業体

標準化の対象としたアプリと使用目的

- 検知アプリ
  - 検知作業の省力化
  - 検知データのデジタル化
    - 取引情報
    - 概算の数量把握（生産性管理、トラック手配）
- 日報アプリ
  - 勤怠管理
    - 出勤・退勤時刻の記録（タイムカードのデジタル化）
  - 生産性管理
    - 生産性　＝　生産量　／　投入労働量（または機械稼働時間）
      生産性把握のため、上記式の投入労働量（機械稼働時間）を記録する
- 施業提案アプリ
  - 森林所有者からの施業同意促進
  - 施業提案資料作成業務の効率化

標準化の対象としたアプリの使用イメージ

- 検知アプリ・日報アプリ



作業者がデジタルデバイスで記録したデータを、クラウド・メール等を介して
管理者が集計・分析し、必要に応じてフィードバックを行う

標準化の対象としたアプリ

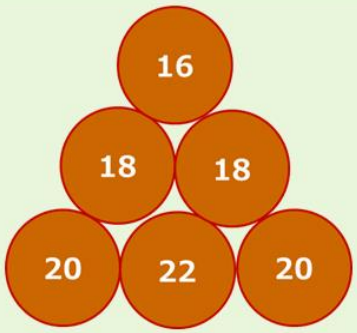
各アプリの画面イメージ

検知アプリ

手検知・タップ入力

材長	2m	3m	4m
径級	14cm	16cm	18cm
	20cm	22cm	24cm

画像検知(自動入力)



日報アプリ

日付

2022/3/4

作業者

佐藤

現場

山の上

作業種

集材

始業時刻

8:00

⋮

施業提案アプリ

森林の現状

基本情報

所有者：田中 様
所在地：○○市
林小班：22-い
面　積：3.50ha

現地写真

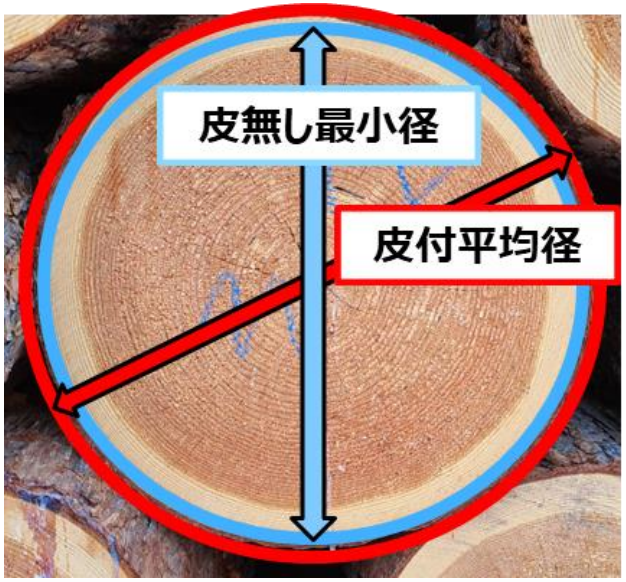
定量情報

樹種：ヒノキ
林齢：70年生
DBH：35cm
樹高：20m
本数：600本/ha

位置図

検知アプリ　今後に向けて

- 画像検知等を取引情報として使うためには、合意形成が必要
  - 画像検知は、末口自乗法に則って取引を行う場合、原木を末口で揃える、計測直径（平均径）を最小径に変換する（アプリ内）、といった対応が必要
  - 手検知を行わないため、原木末口に寸面書きが無くなる。原木購入者によっては、寸面書きを使って自社の在庫管理を行っているケースがあり、対応が必要
  - 精度についても、撮影後の修正が必要となるなど課題はあるものの、実際の導入においては、合意形成を図る方がより重要な課題と考えられる



日報アプリ 今後に向けて

使用目的

- 一般的には勤怠管理のニーズの方が大きいが、意欲のある事業体ほど、生産性管理のニーズも有する。今後、生産性管理の普及が望まれる
- 経営者等だけでなく、アプリを使用する作業者にとってもメリットのある仕組みとなるのが望ましく、把握された生産性が、給与に反映される仕組みなどが考えられる

データ取得

- 現状は、手動入力の項目がほとんど
  - 作業者目線では、入力の煩雑さが課題となる。管理者目線では、作業者の誤入力が多くなり精度が下がる、集計・分析時の手間が増える、といった課題がある
- 将来的には、機械・デバイス等で取得した情報が、アプリと連携し、自動的にデータが蓄積されることが望ましい

施業提案アプリ 今後に向けて

- 森林所有者に対して
  - 特に、森林への関心が高くない森林所有者に対しては、現地の森林の状況を、まず理解してもらう必要がある。ドローンで撮影した写真なども活かせると良い
  - 森林所有者からの信頼感醸成のためには、精度の高い見積りが重要となる。精度向上には、費用の積算根拠となる自組織の生産性を把握する必要がある

- 再造林（一貫作業）の提案
  - 資源の成熟に伴い、主伐が増加する一方で、造林未済地が増加している。主伐時に再造林まで含めた提案を行うことで、再造林率の向上を図れると良い

まとめ

- 使用目的（何のため）
  - 活用するシーンを具体的にイメージし、現状と比較してどのようなメリットが得られるのか、関係者で十分に検討することが重要
  - そのためには、まず現状を正しく理解する必要がある
- 利用者と受益者（誰のため）
  - アプリの利用者と受益者が一致していると、アプリによる恩恵を実感しやすく、取組みが進みやすいと考えられる。
  - 一方で、利用者が直接的な受益者とならない場合には、自組織の改善を通じて、間接的に利用者への利益があることを、丁寧に説明する必要がある
- 連携
  - 各アプリを単体で運用するよりも、目的に応じてデータを組合せることで、導入効果を増幅することができる。連携も視野に入れた選定がより効果的

ご清聴ありがとうございました

令和3年度ICT生産管理システムの標準化事業標準化事業
共同企業体

（代表）一般社団法人日本森林技術協会
Japan Forest Technology Association

住友林業