

令和7年3月7日

令和6年度四国CNFプラットフォーム 活動実績について

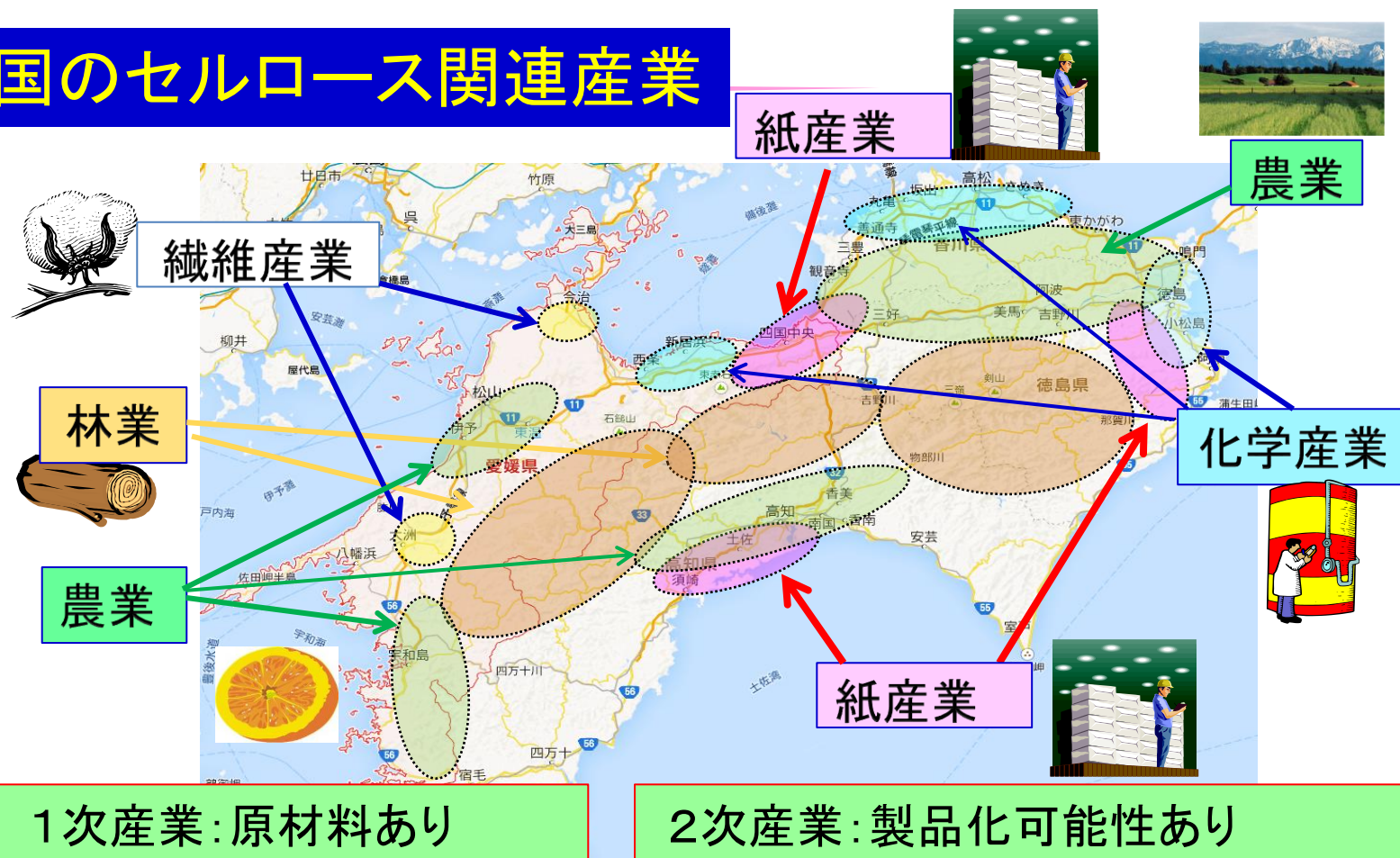
四国CNFプラットフォーム
運営委員会

報告内容

1. 四国CNFプラットフォーム設立の背景
2. 体制および事業構成
3. 四国セルロースナノファイバー展示会
& CNF実用化事例紹介セミナー (9/26開催)
4. CNF利活用に関する体験セミナー
(12/5開催)
5. 試作・開発・プロジェクト (取り組み方)
6. ビジネスマッチング他
7. 会員のCNF関連製品事例紹介

1. 四国CNFプラットフォーム設立の背景

四国のセルロース関連産業



産官学のCNF研究連携体制あり

四国は日本有数のCNFを基軸とした
バイオリファイナリー拠点を創出できる可能性有り

四国CNFキックオフセミナー

(H28年5月10日 in 高松)



【開会挨拶】

主催:(一財)四国産業・技術振興センター 理事長、来賓:四国経済産業局長

【設立趣旨について】

四国CNFプラットフォーム運営委員会委員長 (愛媛大学教授) 内村浩美

【講演】

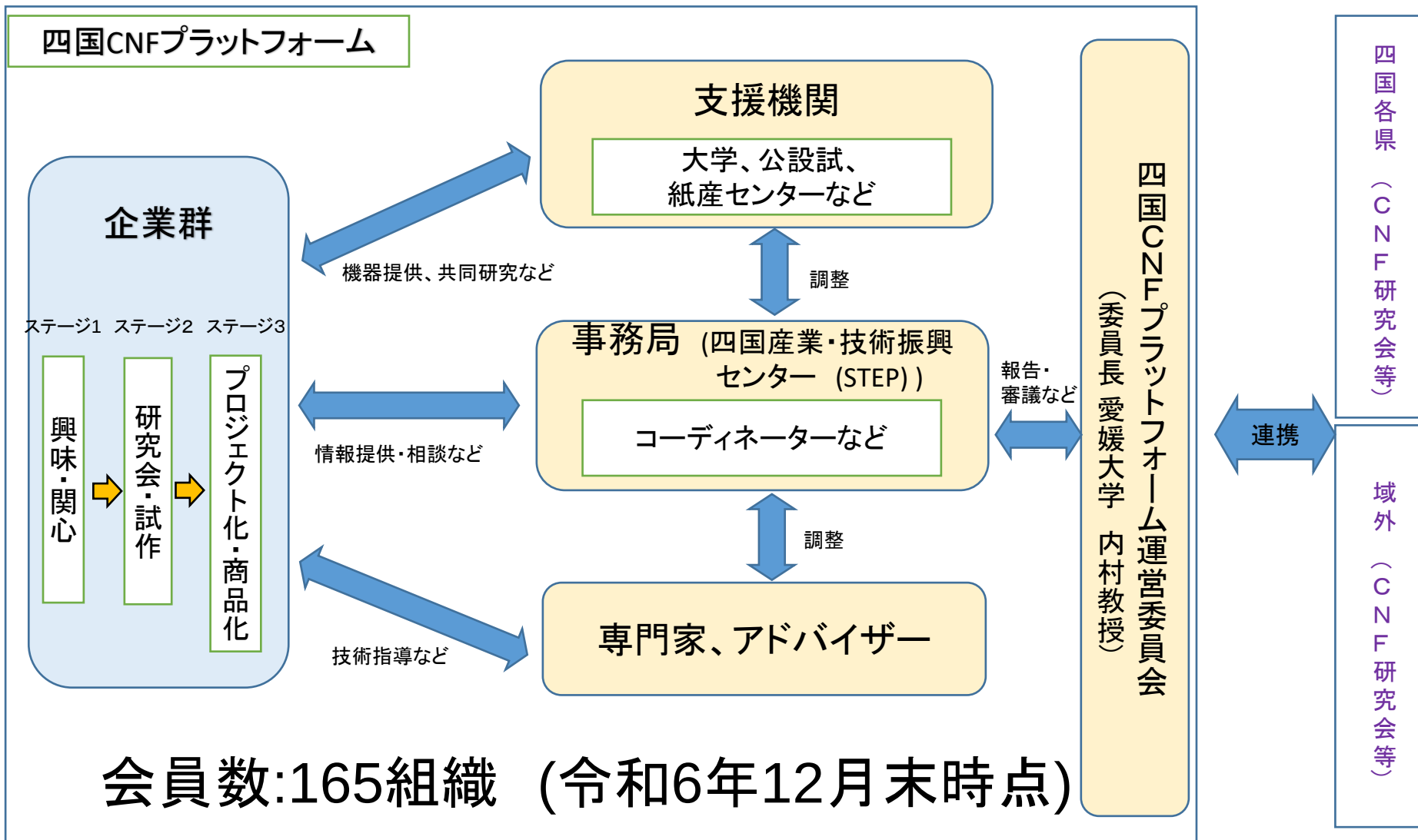
基調講演 京都大学生存圏研究所 教授 矢野浩之

政策動向 経済産業省、環境省

取組事例紹介 第一工業製薬(株)、大王製紙(株)

2. 体制および事業構成

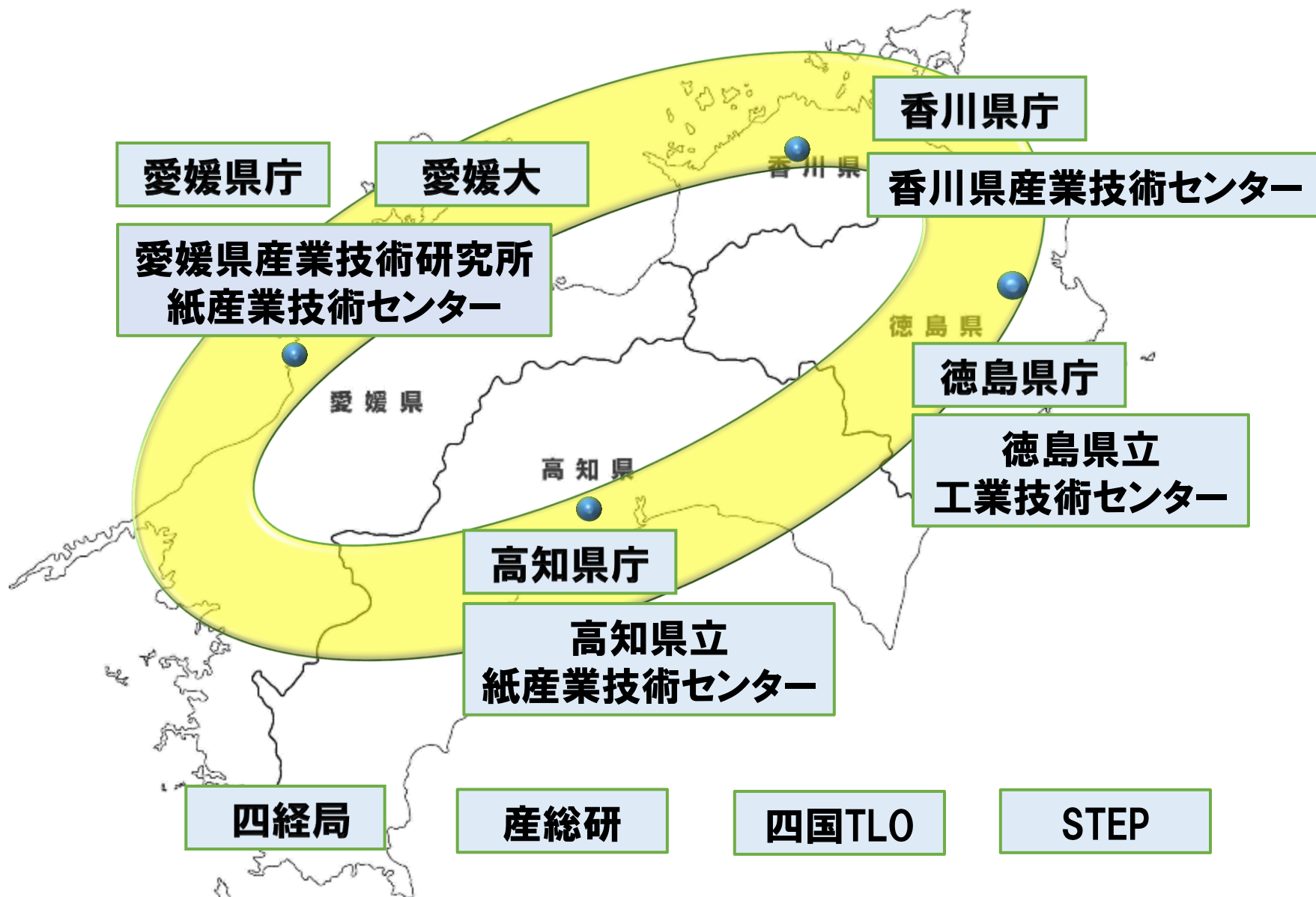
四国CNFプラットフォームの体制



支援構成メンバー (令和6年度)

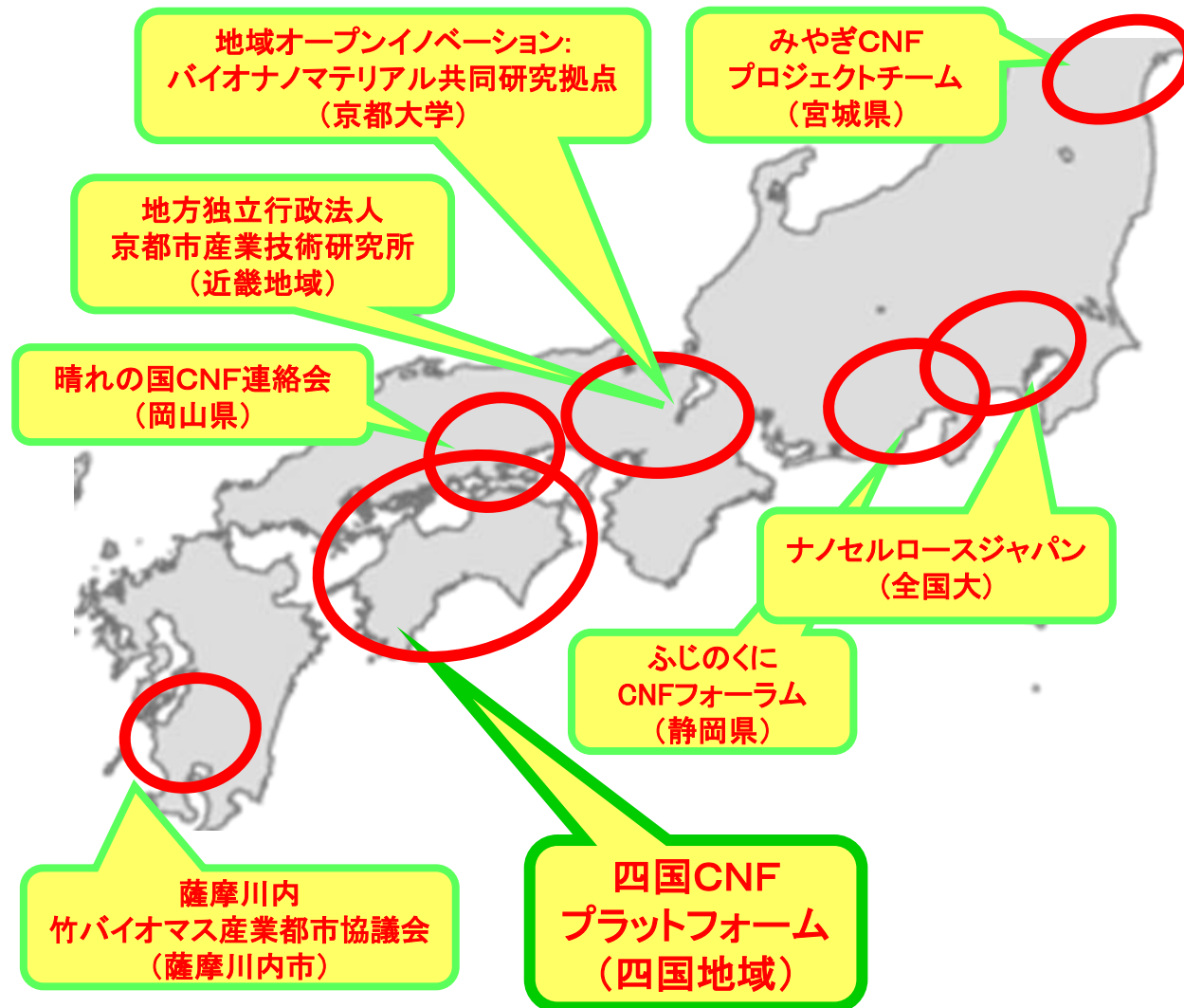
役割	所属	氏名
プロジェクト マネージャー コーディネーター	愛媛大学 紙産業イノベーションセンター	内村 浩美
		森川 政昭
		室内 秀仁
		林 克寛
		西内 友也
専門家	愛媛大学	伊藤 弘和
	徳島県立工業技術センター	住友 将洋
	高知県立紙産業技術センター	鈴木 慎司
	愛媛県産業技術研究所 紙産業技術センター	中村 健治
	香川県産業技術センター	宇高 英二

四国CNFプラットフォーム連携体制



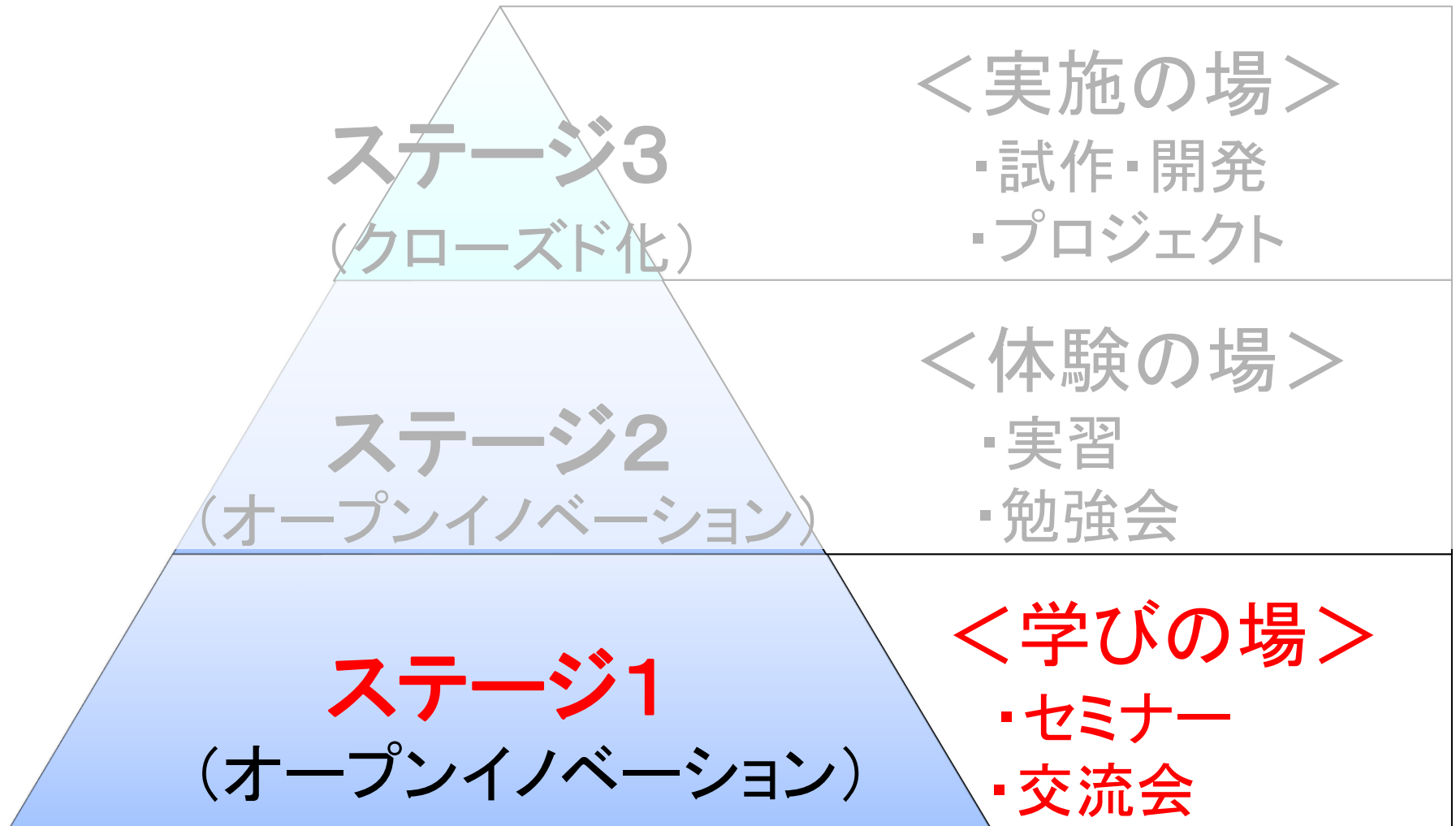
CNF地域拠点連携協定

(H28.12.8 締結、R2.6.1、R4.10.20新メンバー追加して更新)



3. 四国セルロースナノファイバー展示会 & CNF実用 化事例紹介セミナー (9/26開催)

四国CNFプラットフォーム事業構成 ステージ1



四国セルロースナノファイバー展示会 (1)

日時：令和6年9月26日 11:00～14:00

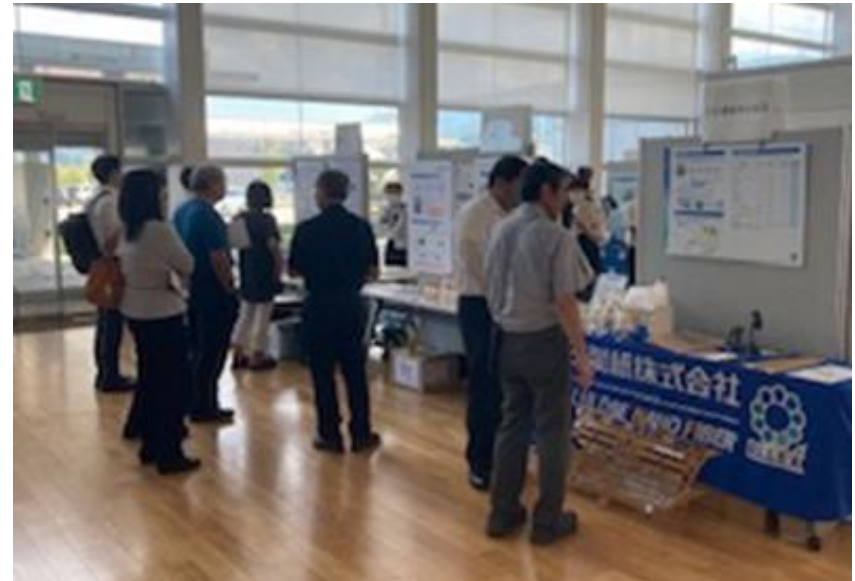
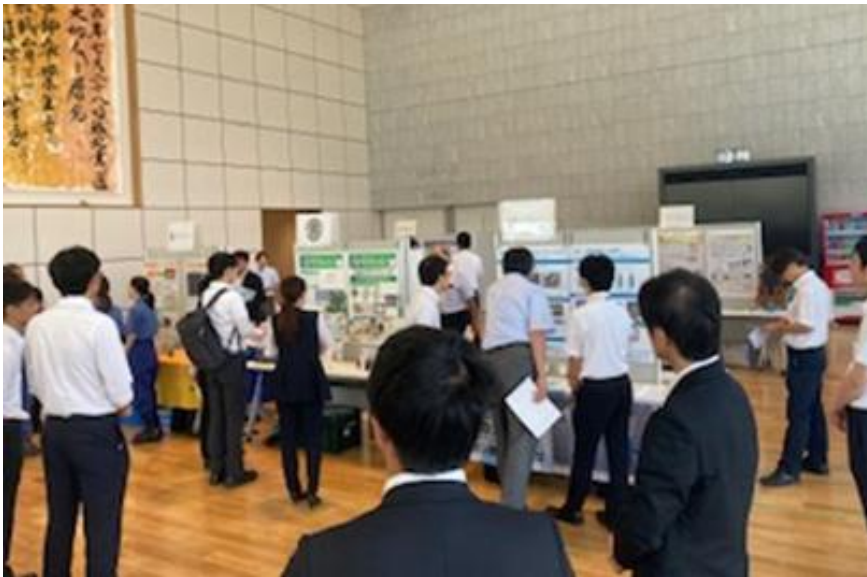
場所：しこちゅ〜ホール ロビー（四国中央市）

主催：四国CNFプラットフォーム

後援：四国経済産業局、四国中央市

（参加者： 88名）

大学・公設試、CNFメーカー、CNF利活用企業の、製品や技術のアピールの場として、また、ユーザー同士の情報交換の場として活用いただいた。



四国セルロースナノファイバー展示会 (2)

出 展 社	タ イ ト ル
愛媛大学紙産業イノベーションセンター	CNFの製品化に向けた用途開発
愛媛県紙産業技術センター	・柑橘類の流通段階での腐敗抑制技術の開発 ・柑橘精油を内包したCNFシート
高知県立紙産業技術センター	CNF試作・評価装置の紹介
愛媛製紙 (株)	柑橘由来セルロースナノファイバー MaCSIE
王子ホールディングス (株)	王子HD リン酸エステルCNFとその展開
大王製紙 (株)	大王製紙のCNF『ELLEX』シリーズと用途展開事例
ニッポン高度紙工業 (株)	セルロースマイクロファイバーの特長とその応用展開
丸住製紙 (株)	丸住製紙のセルロースナノファイバー『ステラファイン®』
(株) ユーグリード	ユーグレナのバイオ素材 パラミノン、パラミロンナノファイバー®
川之江造機 (株)	CNF連続脱水・シート化装置の開発
(株) コスにじゅういち	超高圧無脈動ホモゲナイザーN2000
田中石灰工業 (株)	業界初!!CNF配合練り漆喰
丸富製紙 (株)	丸富製紙の取り組み
四国CNFプラットフォーム	四国CNFプラットフォームの取組み

CNF実用化事例紹介セミナー (1)

日時：令和6年9月26日 14:10～16:10
場所：しこちゅ～ホール 小ホール（四国中央市）
主催：四国CNFプラットフォーム
後援：四国経済産業局、四国中央市
(参加者 67人)



【講演】

- ・大王製紙のCNF開発のこれまでとこれから
～ CNF複合樹脂商用プラント いよいよ稼働へ ～
大王製紙株式会社 新素材研究開発室 室長 大川 淳也 氏
- ・丸富製紙のチャレンジ
～ CNF利活用の実績と今後の取り組み ～
丸富製紙株式会社 生産技術&新製品開発部 部長 八木 英一 氏

CNF実用化事例紹介セミナー（2）

- ・大王製紙のこれまでの取組みと、CNF樹脂マスターバッチ商用プラント建設を決定した背景と今後の展望
- ・丸住製紙の先進的なCNF利活用製品開発事例と、静岡エリアでのサポート体制

等を講話いただき、CNF利活用取組企業に有益な情報提供を行った。



大王製紙 大川氏



丸富製紙(株) 八木氏



STEP 池澤理事長挨拶



四国中央市高橋副市長挨拶



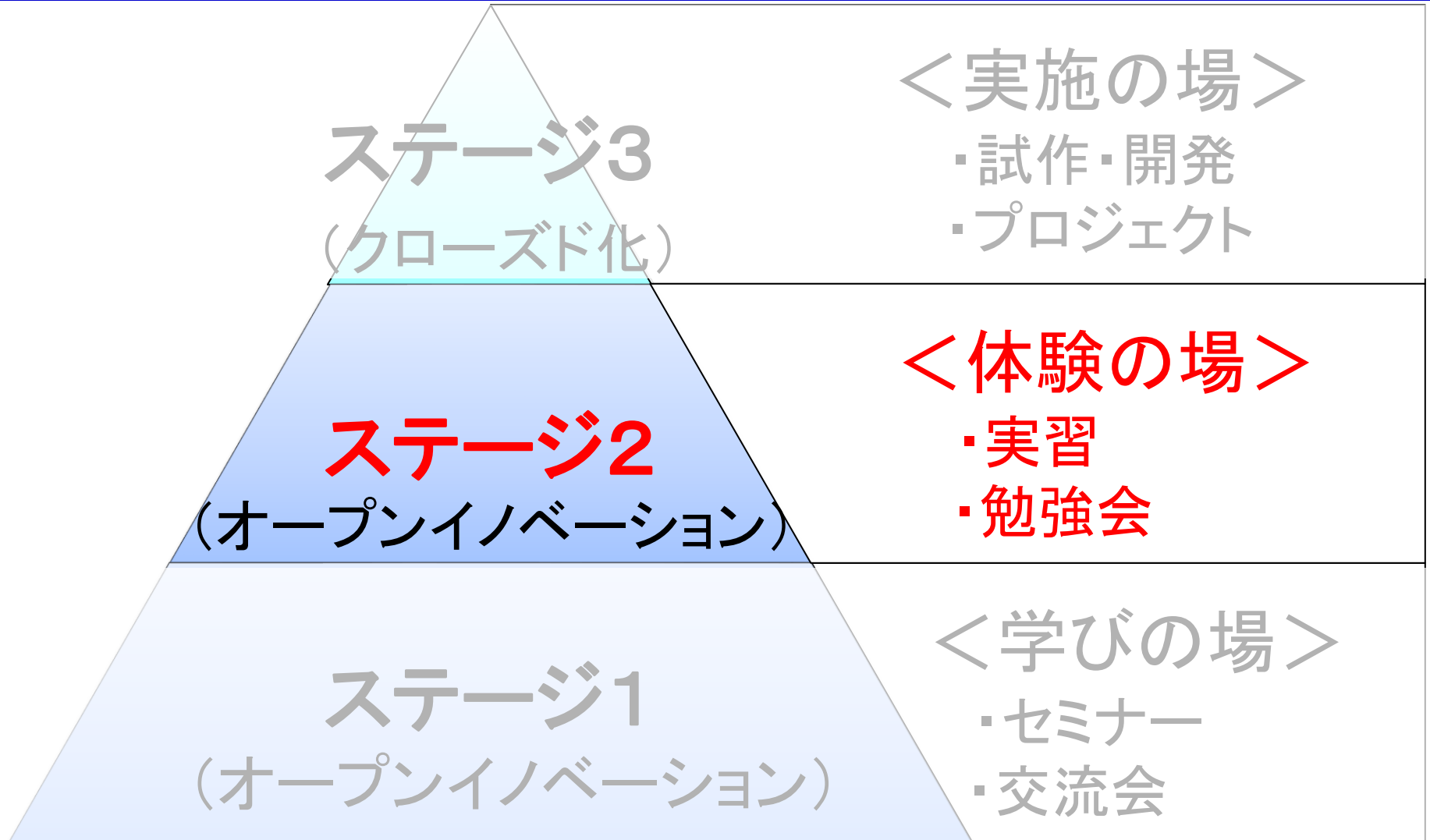
質疑応答



内村 運営委員長 講評

4. CNF利活用に関する体験セミナー（12/5開催）

四国CNFプラットフォーム事業構成 ステージ2



CNF利活用に関する体験セミナー（1）

日時：令和6年12月5日 13:30～16:55

場所：徳島県立工業技術センター

主催：四国CNFプラットフォーム、徳島県立工業技術センター

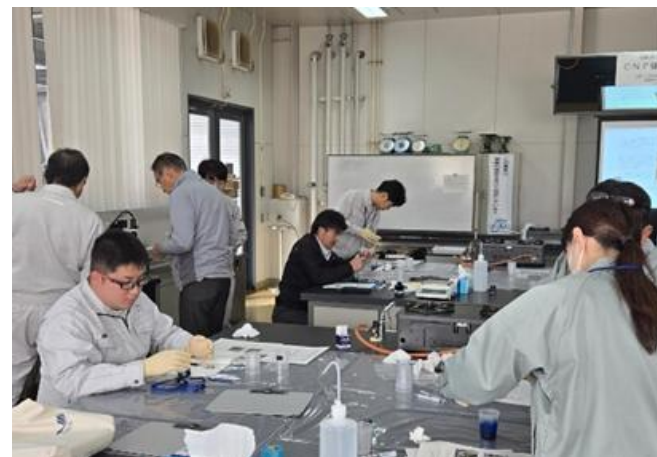
講師：徳島県立工業技術センター 住友祥洋、坂田和則、麻植雄樹
愛媛大学 紙産業イノベーションセンター 内村浩美、伊藤弘和

（参加者：10名）

CNFを液体の粘度調整や沈降防止に利用するコツを習得してもらうために、CNFの粘度特性等に関する各種デモや、ボールペンインクにCNFを混ぜる体験をしてもらった。

（体験項目）

- ✓ 各種CNFの粘度特性・チクソトロピー特性の比較デモ
- ✓ ボールペンインクへのCNF混合実習
- ✓ CNFメーカー等による展示
- ✓ 粘度測定方法のデモ
- ✓ チクソトロピー特性の体験実習



体験実習の様子

CNF利活用に関する体験セミナー (2)

【オリエンテーション】

- ・セミナーの実施事項や安全に関する注意点を周知。



オリエンテーションの様子

【各種CNFの粘度特性・チクソトロピー特性の比較デモ】

- ・全9種類(化学解繊・機械解繊・繊維長の長短等を織り交ぜて)、各3濃度のCNFをガラスビンで用意し、参加者に触って、各CNFの粘度特性やチクソトロピー特性を比較してもらうことで、CNFを選択する際の適正感覚をつかんでもらった。



粘度等の違いを比較

CNF利活用に関する体験セミナー (3)

【ボールペンインクへのCNF混合実習】

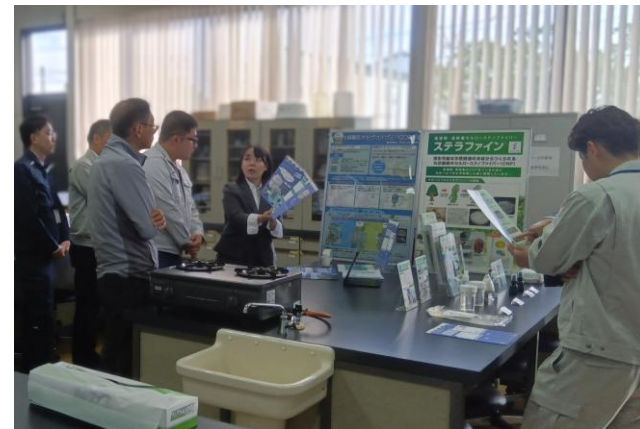
- ・水性インクとCNFを、ホモジナイザーを使って、混練を体験。
- ・作成したインク内のCNFのダマの状況を、ポリ袋で押さえたときのムラやマイクروسコープ等で観察。



インクへのCNF混練を体験

【CNFメーカー等による展示】

- ・丸住製紙(株)のCNFと、(株)コスにじゅういちの解繊装置の展示を行い、参加者とメーカー説明員とで意見交換を実施。

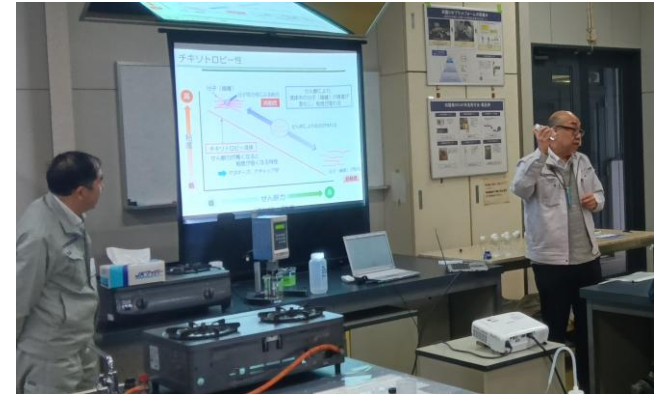


メーカー説明員と意見交換

CNF利活用に関する体験セミナー（4）

【粘度測定方法デモ】

- ・B型粘度計でCNF分散液の粘度を測るデモを実施するとともに、均一分散できているか判断するためのポイントを説明。



粘度測定デモと分散性解説

【チクソトロピー特性の体験実習】

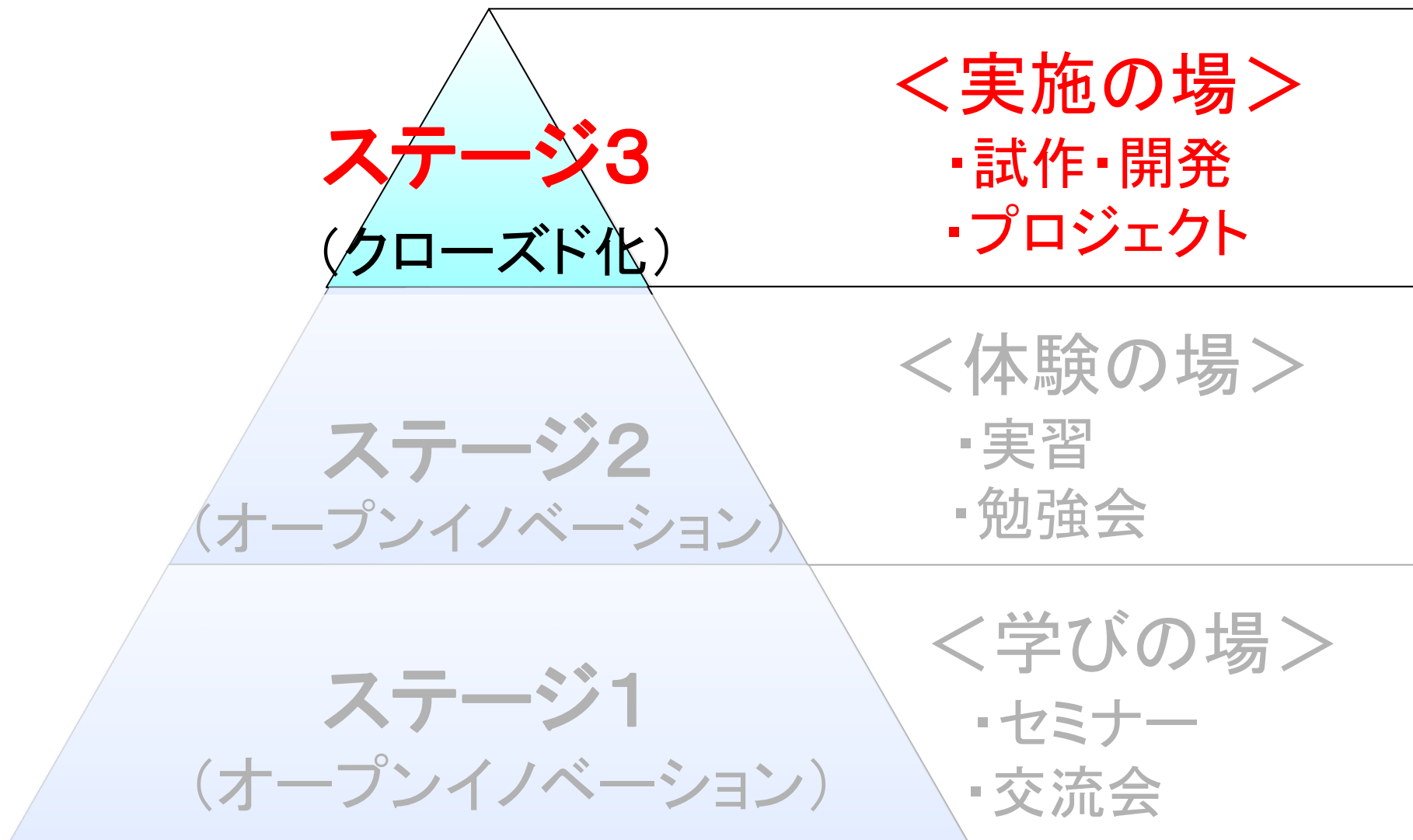
- ・作成したCNF混練インク等を傾け、粘度等への影響を確認するとともに、作成したインクをボールペンに入れ、書き味等の違い等を体験。



粘度等への影響の確認

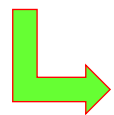
5. 試作・開発・プロジェクト（取り組み方）

四国CNFプラットフォーム事業構成 ステージ3

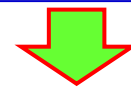
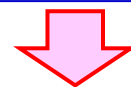


試作・開発、プロジェクトの流れ

試作 & 開発に向けた取り組み



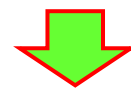
企業間で調整・計画・実施(企業主導型)



秘密管理

(クローズドイノベーション)

課題



事務局へ
簡易報告

相談窓口

(事務局 ⇒ コーディネーター)



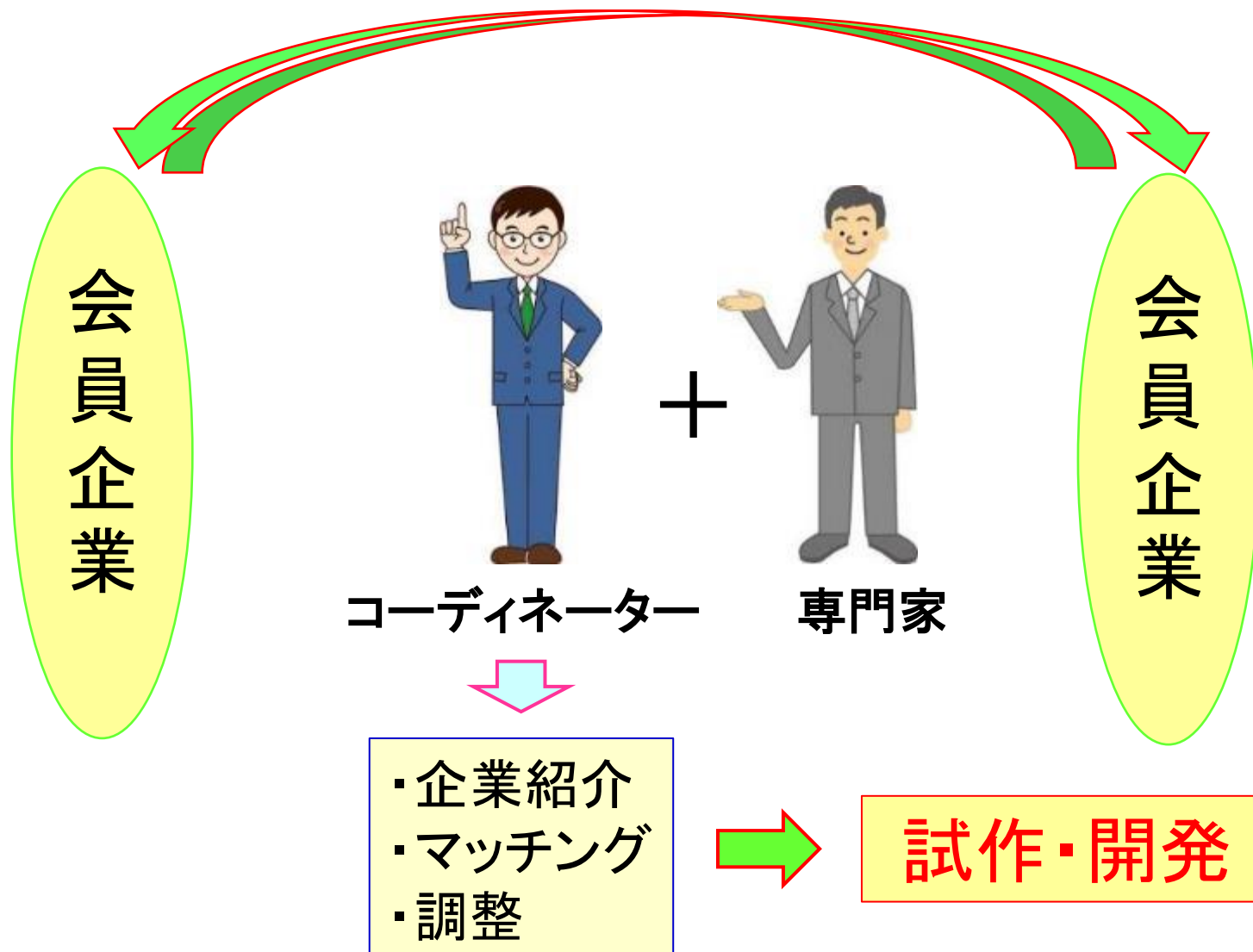
試作・開発



- ・企業紹介
- ・マッチング
- ・調整

会員企業間のマッチング調整

コーディネーターが会員企業間のマッチング調整



会員企業の開発サポート

コーディネーター・専門家等が会員企業の開発をサポート

会員企業

自社で進める
CNF関連製品の開発

サポート

- ・開発の進め方指導
- ・開発課題の解決支援等



コーディネーター

+



専門家・
各県公設試研究員等



連携

コーディネーター会議



四国内外の産官学金の
支援ネットワーク 等

CNFコーディネーター会議

【実施日】

4回 (5月16日、8月1日、11月5日、2月4日)

【メンバー】

内村PM、森川CD、室内CD、林CD、伊藤専門家、
徳島県工業技術センター 住友氏、高知県紙産業技術センター 鈴木氏、
愛媛県紙産業技術センター 中村氏、香川県産業技術センター 宇高氏
オブザーバー：四国経済産業局 事務局:STEP

【議 題】

1. CNF製造メーカー等との意見交換
2. 最近のCNFに関する情報共有等
3. 各企業の開発支援進捗状況報告と今後の計画について
4. 企業訪問状況報告 他



6. ビジネスマッチング 他

展示会出展によるビジネスマッチング

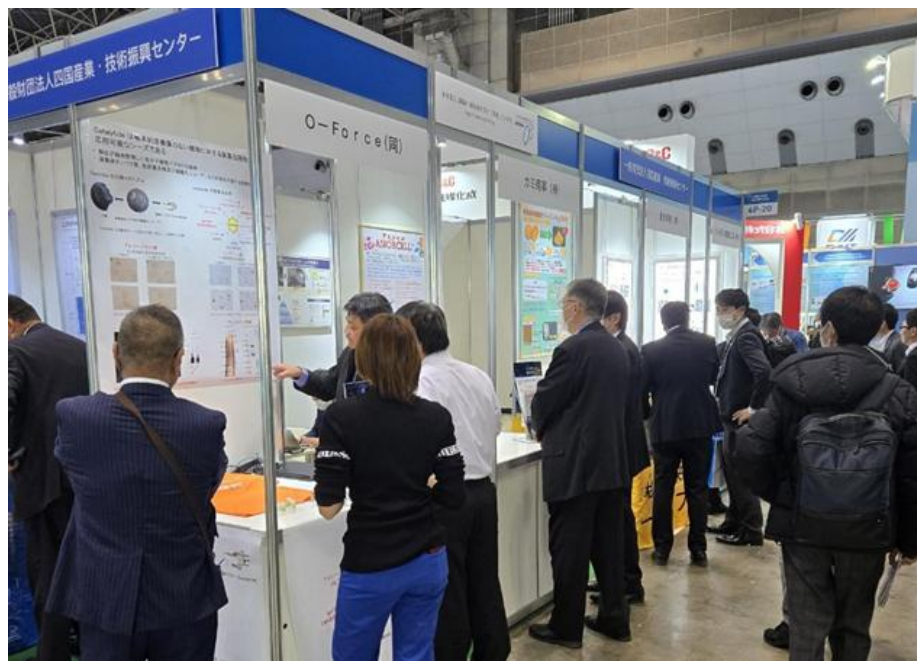
【国際ナノテクノロジー総合展2025 出展】

(令和7年1月29日～31日 in 東京ビッグサイト)

同展示会に確保したSTEPのブースで、CNF関連企業の出展をサポートし、ビジネスマッチングを支援するとともに、来場者にアピール。

(CNF関連出展企業)

- 愛媛製紙(株)
- カミ商事(株)
- ニッポン高度紙工業(株)



プラットフォーム活動のPR等

【ふじのくにセルロース循環経済国際展示会 出展】

(令和6年10月24～25日 in 富士山メッセ)

- ・ 同展示会にブースを確保し、当プラットフォームの活動状況等をアピール。



【全国大CNF推進組織 情報連携】

- ・ CNF地域コーディネーター連携会議 (令和6年6月7日 京都市開催)
 - ・ ナノセルロースジャパン地域分科会 (令和7年3月10～11日 山梨県開催)
- に参加し、全国の推進機関とCNF推進方法等について意見交換を実施。

CNF利活用検討ヒント集を活用した取組促進



企業訪問する機会や展示会時に、「自社製品にCNFを利活用できるのでは」と思いをめぐらせていただくために作成した「CNF利活用検討ヒント集」を活用して説明し、企業の方々がCNFの利活用に取り組むよう促ながした。

7. 会員のCNF関連製品事例紹介

会員企業のCNF関連製品事例紹介 (1)

CNF成形体 (大王製紙(株))



卓球ラケット(レボル
ディアCNF、樊 振東
CNF)に採用

CNF特有の性能である高
反発でありながら振動特性
を低く抑えられる



レース用電気自動車
(SAMURAI SPEED)
外装等に採用

CNFシートをボディカウルに
使い60kg軽量化

CNF乾燥体



公道走行車両(道後プリ
ンスホテル)への実装

フロントバンパーを軽量化

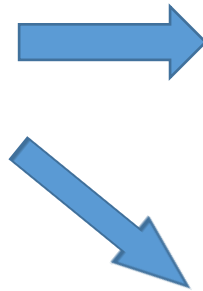
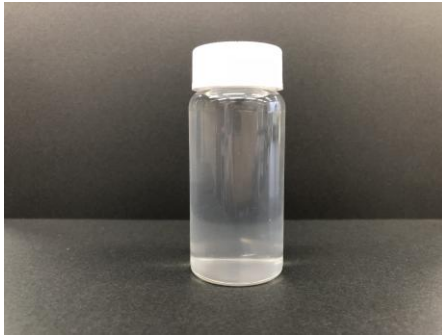


スキー・スノーボード
ワックスに採用

ワックスに求められる滑走
性能と環境特性を実現

会員企業のCNF関連製品事例紹介 (2)

CNF水分散液



CNF配合トイレクリーナー
より破れにくい**丈夫なシート**を実現



CNF配合コンクリート
コンクリートの流動性を高め、
打設時間を1/3に短縮

屋内の空気改善塗料
これまで難しかった**天井**
等にも塗布可能

CNF高濃度複合樹脂



卓上ディスペンサー
樹脂単体のみと比較して
CNF添加により薄肉化し、
約14%の**減プラスチック**



四国中央市回覧板
四国中央市の回覧板を、
CNF添加により薄肉化し、
約20%の**減プラスチック**

会員企業のCNF関連製品事例紹介 (3)

スルホン化セルロースナノファイバー(丸住製紙(株)・愛媛大学)



(写真出典:丸住製紙HP)

【ステラファイン】

繊維幅が均一な**シングルナノ**レベルのナノファイバーをサンプル提供開始。

特徴は、分散性が良く、高透明度、高粘度、高い保水性と「チキソ性」を示す。

クラウドファンディングで**ハンドジェルミスト**をBtoCに販売。

セルロースマイクロフィブル (ニッポン高度紙工業(株))



(写真出典:ニッポン高度紙工業HP)

自社微細化技術を活用した**CMF**乾燥体(セルロース純度が高く着色や臭いの発生、イオン性不純物等が少ない)、各種**発泡体**およびCMFを混練し強化した**樹脂ペレット**の製造販売。

会員企業のCNF関連製品事例紹介 (4)

柑橘果皮高機能ペースト (愛媛製紙(株))



柑橘の果皮から作られたCNFを、自然志向の**化粧品用**(皮膚保護機能等)
食品原料用(新触感の提供等)として素材提供

缶酎ハイの華やかな香りや深みある味わいを実現するために採用され、全国大で販売された。

軽いテクスチャーで肌にすっとなじみ、ピタッと肌に定着する**UVクリーム**。

(写真出典:愛媛製紙HP)

漆喰 (田中石灰工業(株))



【練りたなか壁・タナクリーム】

塗り壁用漆喰にCNFを配合することで、乾燥時に発生することがある**マイクログラック**を抑制した。

(写真出典:田中石灰工業HP)

会員企業のCNF関連製品事例紹介 (5)

今治タオル製造工程（愛媛県繊維染色工業組合）



タオル製造の糊付け工程で、原糸補強用のデンプン糊をCNFに置き換えることで、糊抜き行程の排水中のCODを約90%削減するとともに、糊付け行程の使用エネルギーを約40%削減。

今治タオル落綿製CNF



今治タオル製造工程で出る落綿(廃材)から製造するCNF (iiCNF)を開発した。

会員企業のCNF関連製品事例紹介 (6)

フェイスマスク・かかとクリーム (大成薬品工業(株))



【HELP HELP フェイスマスク】

オリーブオイルとCNFを配合した液を使うことで、肌への**保湿効果持続時間**を大幅に向上させた。

【かかとクリーム】

CNF配合で、保湿や滑らかさが増し、使い勝手の良い製品とした。

(写真出典:大成薬品工業HP)

柑橘NF活用フェイスマスク (服部製紙(株))



美容液に**柑橘の絞り粕から作ったNF**を配合し、愛媛県産の自然由来成分にこだわったフェイスマスク。(OEM先を模索中)

会員企業のCNF関連製品事例紹介 (7)

ちくわ、蒲鉾等（土佐蒲鉾(株)）



自然食品由来のCNFをちくわ、蒲鉾等の魚介類練り物に混練することで、**冷凍・チルド**をした際、ドロップが出にくい、「す」になりにくい等、**食感改善**効果を実現。

(**長距離輸送**や**保存**に有利)

木工製品への活用（岡部興業(株)）



CNF塗料で木の風合いを保ちつつ**耐候性を強化**した突板（家具等に張る表面材）を使った、意匠性の高い木工製品。

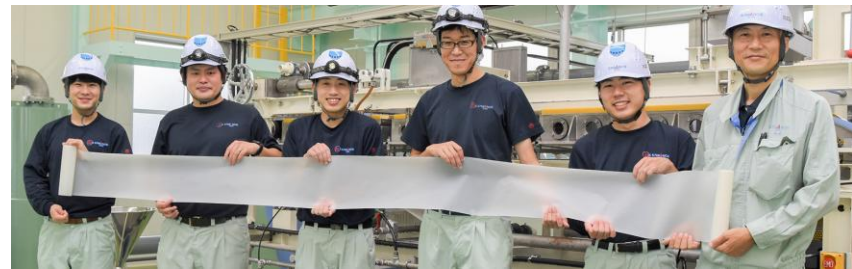
会員企業のCNF関連製品事例紹介 (8)

CNF連続脱水・シート化装置(川之江造機(株)・愛媛大学)

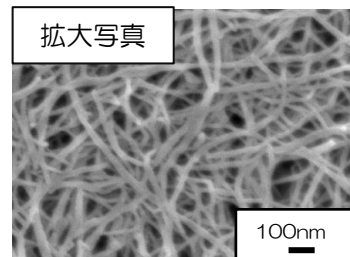


(写真出典:川之江造機HP)

独自開発の**脱水技術**を使い、CNF100%のロールシートを**連続生産**可能な装置。



連続CNF解繊装置((株)コスにじゅういち)



(写真出典:コスにじゅういちHP)

【超高压無脈動ホモゲナイザーN2000】
・**詰まりにくい**構造で、自動運転に向き、繊維長の長いCNFも製造できる。

均質で安定的な生産性はそのままだに
コンパクト&小容量な10L/Hモデルも販売

会員企業のCNF関連製品事例紹介 (9)

廃棄野菜を利用したCNF（株）中温



醤油が浸透しやすい大根おろしチューブの実現のため廃棄野菜(大根端材)を出発原料としたCNFを作成した。