

中小企業庁 御中

令和4年度産業経済研究委託事業 (AIを活用した総括発注業務の効率化に係る実現可能性調査等) 調査報告書

株式会社PKSHA Technology
令和5年3月

PKSHA
TECHNOLOGY

事業サマリー

5つの事業内容を以下の通り実施

業務内容	実施概要	調査結果
(1) 中小企業庁の総括発注業務のAIエンジンの強化・拡充	- 調査対象スコープの整理 ➢ 今年度調査では、振分対象を庁内課室とその配下の原班に拡大 ➢ それに伴い、とりまとめ課から原課総括の振分（課振分）、原課総括から原班の振分（班振分）の2段階振分での自動化を目指す方針に整理 - 振り分けエンジンの強化・磨き込み ➢ 令和3年度に開発したAIエンジンのプロトタイプをベースに、今年度対象スコープへの適用可能な形に強化 ➢ 取り扱い可能なファイル形式をWord、PDF、Excel、pptに拡大 ➢ 班振分においては、重要箇所抽出（不要箇所削除）を振分ロジックに追加する等、各種磨き込み施策を実施	- 計5,531個の特徴語から構成される課室及び班ごとのナレッジを構築 - 上記ナレッジに基づき、メール・添付ファイルに対して、課室/班別の振分スコアリングの上、振分候補と判断根拠及びその該当箇所を出力する振り分けエンジンに強化 - 各種磨き込み施策の結果、最終的な精度は、課振分でRecall 60%、課室振分でRecall65%。今後は運用後にナレッジの量の拡充や質の強化により一定の精度向上は可能な見立て
(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発	- 前フェーズにて策定した機能要件/非機能要件に基づき、システムのプロトタイプを構築、及びデモ検証等を踏まえて改善 - 非機能要件については詳細を議論	- 総括係員の業務効率化を支援可能なUI/UXのシステムを構築（メイン画面、ナレッジ/組織管理画面） - 導入後の運用ルールを策定
(3) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証に係る調査	構築したシステムのプロトタイプを試験的に利用頂き、ユーザーのフィードバックを調査	貴庁と検証の観点や検証項目を策定の上、庁内課室の総括係員向けに実際の発注メール等を用いた検証を実施
(4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の改善に係る調査	検証結果の整理、貴庁との今後の方針の確認	- システムのUI/UXに関しては問題無く利用可能 - 将来的に本番運用する場合は、導入効果の見込める注力課室の選定の必要性がある事を確認
(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査	- 貴省のご負担が最小限となるよう、効率的なデータ提供・作成の方法を策定 - 振分エンジンの将来的な改善余地や、将来的な振分エンジン導入に向けた示唆を整理 - 総括発注業務改革に向けた観点を整理、及び分析	- 将来的な振分エンジンの改善余地としては、ナレッジ強化に加え、大規模言語モデルの活用によるロジック改善の可能性がある見込み - 将来的に導入する場合の導入効果の見極めとしては、原課/原班の数×発注内容×発注件数の観点で判断 - 発注業務自体を改革するには、「量」、「単工数」の削減が可能な施策の実行が必要と分析

実施スケジュール

10ヶ月で以下の通り5つの事業を実施

スケジュール			6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月		
			前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	
		貴庁のご協力頂きたい方	★kick off		サンプル画面提供 (開発環境)						開発完了 テスト開始				貴庁向け検証環境 提供 (go.jp)						★最終報告		
プロジェクトマネジメント			隔週または月次の定例やメール・チャット・電話等によるデAILYコミュニケーションも適宜ご協力いただきたい																				
(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充	データ受渡・前処理	中小企業庁内プロジェクトメンバー																					
	開発・評価データ構築																						
	ナレッジ構築																						
	振り分けエンジン開発・強化																						
	評価・磨き込み																						
(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発	要件定義																						
	システム開発																						
	テスト (含 脆弱性検査)																						
(3) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証に係る調査	検証項目議論																						
	効果検証																						
(4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の改善に係る調査	R4追加対応要件定義																						
	R4追加開発、改善																						
(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査	R5対応事項検討	上記 + 経済産業省 内ご担当者様																					
	R5計画作成																						

正式本番稼働予定

12月に1週間程度効果検証
検証結果を踏まえ改善、適宜FB頂く

UIのモックを適宜ご利用頂く想定

凡例：

PJメンバー

PJメンバー+情
ス担当者様

目次

1

(1) 中小企業庁の総括発注業務の A I エンジンの強化・拡充

2

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発

3

(3) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証に係る調査 /
(4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の改善に係る調査

4

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査

目次

1

(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充

2

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発

3

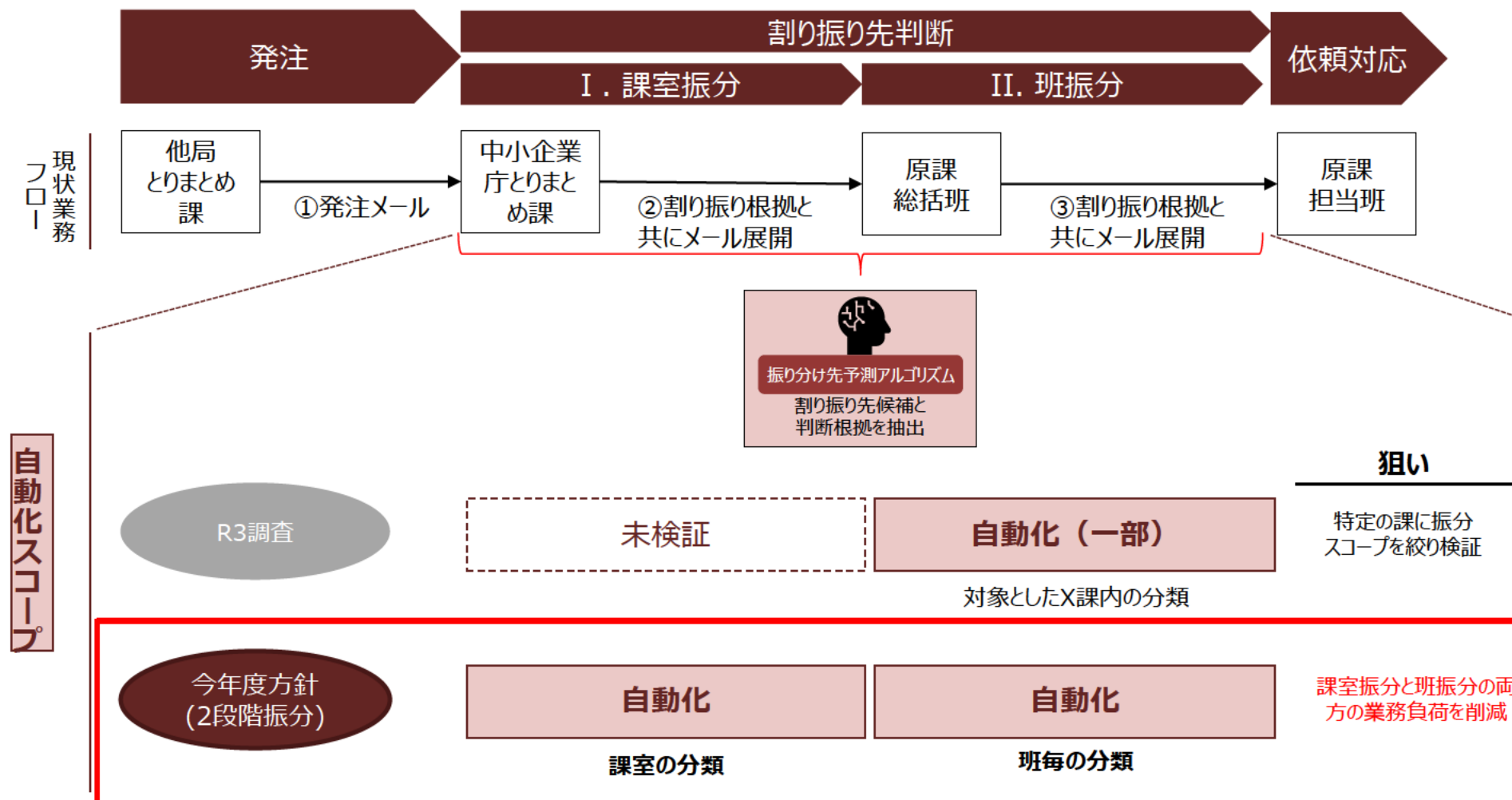
(3) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証に係る調査 /
(4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の改善に係る調査

4

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査

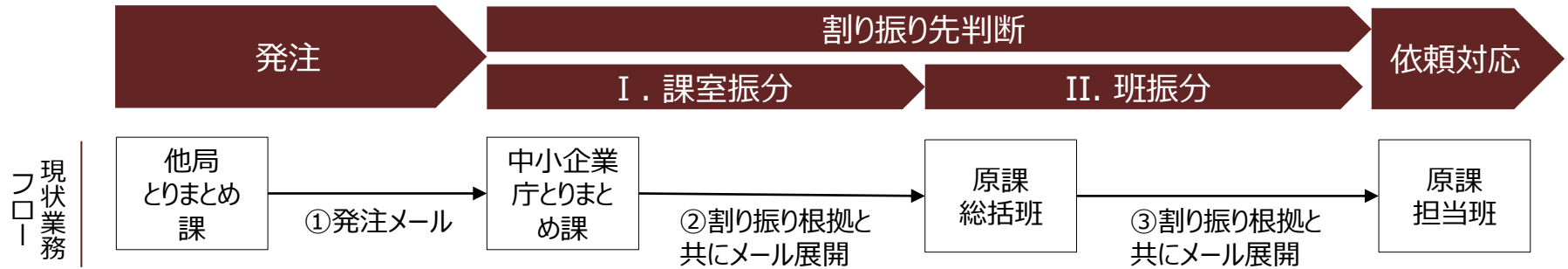
(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充
本調査の対象スコープ【2段階振分の実施】

本調査では、課室振分と班振分の業務負荷削減を目的に、振分対象を庁内14課室とその配下の原班に拡大



(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充
本調査の対象スコープ【2段階振分の対象課室】

2段階振り分けを行う上で、課室振分及び班振分の対象となる課室を下記の通り貴庁と整理



	課室振分	班振分 ※総括班は対象外
A課	一部班が対象 (とりまとめ課内の振分)	対象外
B課	対象	対象外
C課		対象外
D課		対象
E課		対象外
F課		対象外
G課		対象
H課		対象
I課		対象外
J課		対象
K課		対象
L課		対象 (一部の班は対象外)
M課		対象 (一部の班は対象外)
N課		対象 (一部の班は対象外)

*班振分対象外とした原課原班は、総括班を経由した定常的な発注が少なく、振分アルゴリズムの精度を担保するデータが十分に確保できないため、貴庁と議論の上、対象外と整理

(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充
本調査の対象スコープ

今年度調査での対象スコープは以下の通り、より広範囲で利用可能な形に振り分けエンジンを強化

		R3調査	R4調査（今年度）
対象課室		特定の課（X課）及びその班	実証参加の全課室及び各課室配下の原班
インプット	データ	・メールの本文、タイトル ・添付資料	
	添付資料の取扱い ファイル形式	Word(.docx)のみを対象	Word(.docx)に加え、 excel(.xlsx), ppt(.pptx), pdf(.pdf) 形式のファイルにも対応出来るようモデルを強化
ナレッジ構築		・担当班・担当者情報&担当内容情報 ・所管事項説明、閣議決定文書 ・メール本文 ・添付資料（班まで紐付けられた量が限定的なため、ファイル名が班の名前とセットで書かれているケースを重点取り込み）	左記をベースに 外部の辞書も一部活用
アウトプット		・X課内の班の振り分け先候補 ・判断根拠（＝キーワード）	・二段階振分を実施（P.6参照）し、課振分では課の振分先候補、班振分では班の振り分け先候補 ・判断根拠に加え、その判断根拠のパスページが含まれる箇所（p.〇〇、「xx」シート等）を特定
評価	指標	Recall（取りこぼしの無いよう、多めに候補を出し、人が取捨選択する）を、Precision（確実なもののみ厳選表示し、人が不足を補う）より重視	
	データ	貴庁より、評価データ（X課の添付ファイル付き振分メール）を26件頂戴	各課室の評価データを課室ごとに数十件程度受領

(1) 中小企業庁の総括発注業務のAIエンジンの強化・拡充 AIエンジン全体像・仕組み

今年度構築したアルゴリズムでは、メール本文や添付文書から課・班の関連度をスコアリングの上、振分候補先を出力

	文章構造の解析	不要箇所削除（班振分時）	スコアリング	アウトプット
概要		メール本文・添付文書に含まれる各パッセージから、スコアリングすべき箇所を取捨選択	各スコアリング対象のメール本文・添付文書に対して、課・班への振分先スコアリングを実施	関連度スコアの高い順に、振分候補を表示
詳細	メール本文・添付文書を解析する（章・段落の解析、パッセージ単位への分割）	- 班振分時、メール本文・添付文書の各パッセージにおいて、他課室の内容と判断できる箇所を除外する不要箇所削除を実施 - インプットに対し、不要箇所を除外した上でスコアリングへ反映	分類モデルの構築 - 各課室・班に関する資料をもとに特徴語リストを作成、貴庁に重みづけ頂く* 1の結果をもとに、各課室・班への振分を特徴付ける重み付きキーワード集合（知識）のナレッジを構築 - 得られた情報に基づいて、各課室・班に関する特徴ベクトルを構成 メール・添付ファイルの振り分け - 各メールに対して、「解析対象のメール/添付ファイル全体」を一つの特徴ベクトルに変換 3で得られた特徴ベクトル・スコアと、各課室・班の特徴ベクトルを用いて関連度スコアを計算 - 上記の結果に基づいて上位N件を根拠情報付きで出力 （根拠情報：各課室・班を特徴づける言語表現の出現箇所）	- 課室振分では、課の候補先及び判断根拠 - 班振分では班の候補先及び判断根拠
評価手法	各課室ごとに受領する評価データをもとに、主に取りこぼしを減らすことに比重をおいた精度評価を実施			

*：特徴語とは、他課室に比べてその課室で出現頻度の高い特徴的なキーワードのこと。重みづけは、「1.全省庁で見てもX課Y班」「2.経産省内で見てもX課Y班」「3.庁内ではX課Y班」「4. X課Y班にも一応情報共有が欲しい」の4段階の重み付けを実施。

(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充 評価方法

確実に候補を厳選するよりも、取りこぼしを減らすことに比重をおいた評価を実施

モデルと実際の正解の分布

実際の割り振りの正解			
		正	負
モデルによる予測	正	A True Positive (TP)	B False Positive (FP)
	負	C False Negative (FN)	D True Negative (TN)

精度の考え方

モデルの定量的な精度指標

- Recall (再現率)
 - 「実際に正であったもののうち、どれだけ正と予測できたか」という予測の網羅性を示す指標
 - 左図では $\text{Recall} = A / (A + C)$
 - 今回は、実際の割り振り先のうちどの程度モデルが正しく予測できたか
- Precision (適合率)
 - 「正と予測したものが、どれだけ正しかったか」という誤予測の少なさを示す指標
 - 左図では $\text{Precision} = A / (A + B)$
 - 今回は、モデルが予測した割り振り先のうち、実際どの程度が正しかったか

留意点

- RecallとPrecisionはトレードオフの関係にあり、業務要件に合わせたバランスが大切

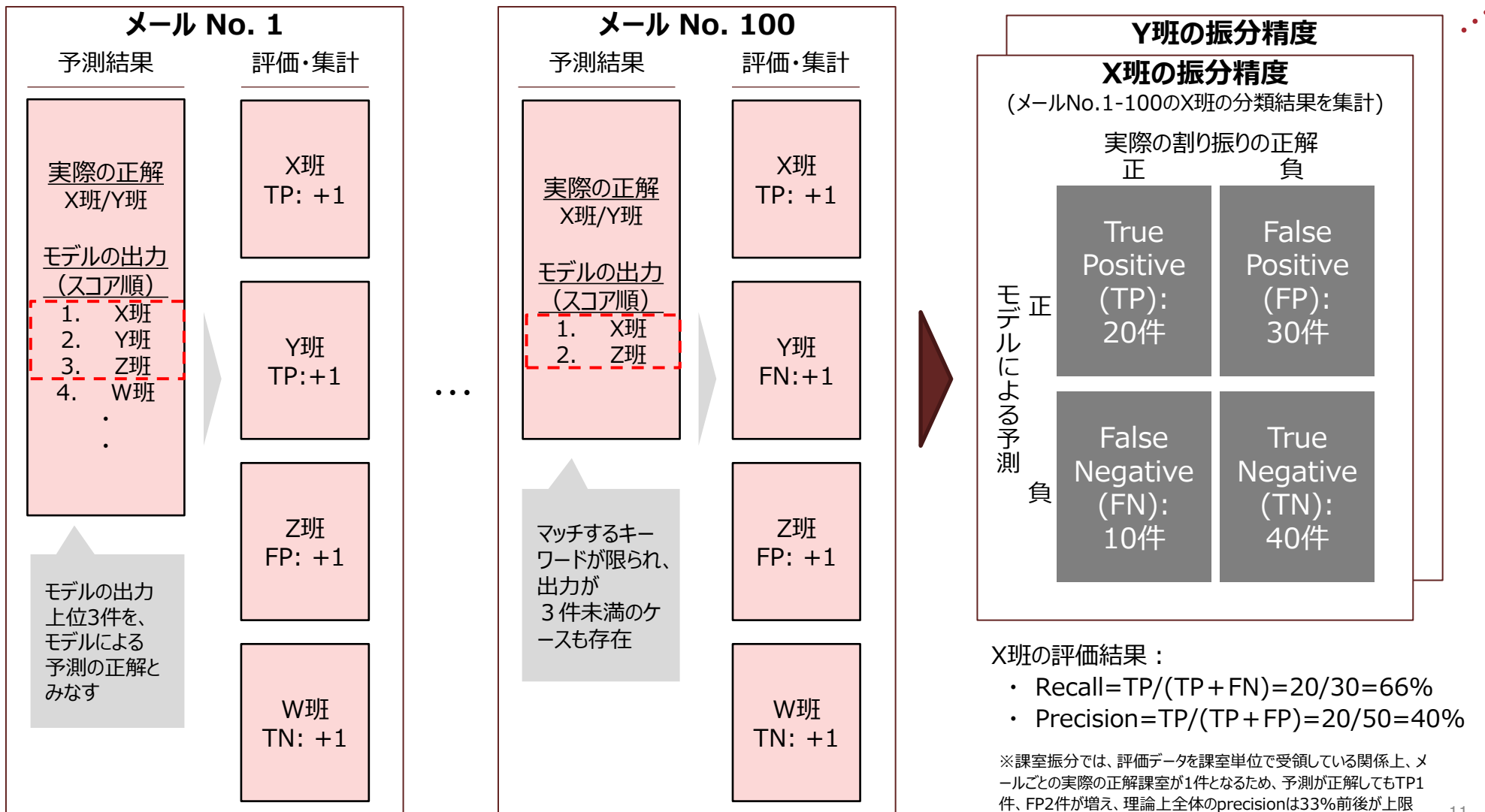


今回のモデルの方向性

- Recall (取りこぼしの無いよう、多めに候補を出し、人が取捨選択する) を、Precision (確実なもののみ厳選表示し、人が不足を補う) より重視

(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充 実際の精度測定方法イメージ

メール単位の予測結果を各課室・班ごとに集計し、精度評価を実施



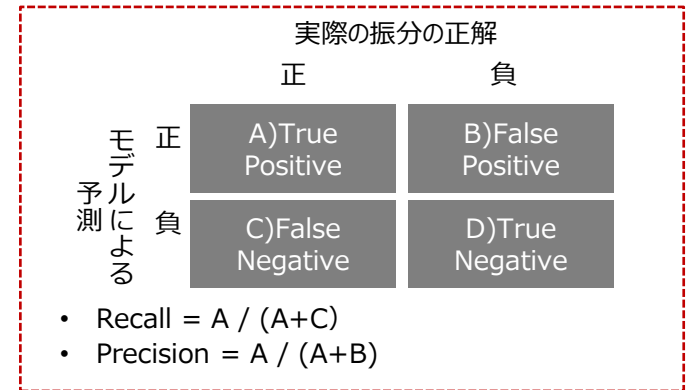
(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充 振り分け精度

課室振分/班振分共に全体で6割以上の精度が確認出来るが、運用後のナレッジ強化による一定の精度改善が可能

<課室振分精度>

課名		合計	A課	B課	C課	D課	E課	F課	G課	H課	I課	J課	K課	L課	M課	N課
ナレッジ数 (件)		-	3077	63	144	189	106	231	793	105	35	112	247	109	98	222
評価データ (件)		-	42	13	34	25	37	28	20	23	34	22	54	51	22	50
精度	Precision	20%	15%	8%	59%	15%	36%	15%	8%	9%	27%	10%	41%	45%	20%	27%
	Recall	60%	36%	31%	71%	84%	68%	46%	70%	70%	26%	50%	59%	80%	64%	64%

- 課室ごとではRecall 60～70%前後の精度が出ている課室もあるが、一定のばらつきがある結果に



<班振分精度> ※班振分対象組織のみ

課名		合計	A課					B課			C課				D課				E課				F課			G課				H課				
班名		-	a班	b班	c班	d班	e班	f班	g班	h班	i班	j班	k班	l班	m班	n班	o班	p班	q班	r班	s班	t班	u班	v班	w班	x班	y班	z班	aa班	ab班	ac班	ad班	ae班	af班
ナレッジ数 (件)		-	30	15	102	36	21	13	9	18	70	23	16	54	43	125	21	31	170	166	149	151	73	10	55	42	44	3	13	73	90	11	65	2821
評価データ (件)		-	27	12	19	13	5	14	10	4	11	8	18	14	17	12	12	10	16	2	1	4	35	13	27	10	21	7	11	15	16	3	10	17
精度 (班単位)	Precision	57%	91%	50%	46%	53%	29%	78%	60%	18%	43%	0%	91%	60%	82%	53%	60%	60%	75%	67%	8%	100%	66%	80%	66%	57%	57%	0%	50%	41%	59%	25%	57%	52%
	Recall	65%	74%	50%	58%	62%	40%	100%	60%	50%	82%	0%	56%	64%	53%	83%	50%	60%	75%	100%	100%	50%	71%	31%	70%	80%	62%	0%	64%	73%	81%	33%	80%	82%
精度 (課単位)	Precision	57%	59%					56%			60%				62%				52%				67%			53%				50%				
	Recall	65%	62%					79%			55%				61%				74%				64%			57%				77%				

- 課単位では精度のばらつきは少ないが、班単位では班によって精度にばらつきがある結果に
- ナレッジの量が少ない（各課室内でナレッジ数に偏りがあると、ナレッジ数が多い班ほど予測結果に出やすくRecallが上がりやすい傾向）場合や、ナレッジの質に問題がある（バリエーションに欠けると、予測結果に登場しづらくなる）場合は精度が出づらいため、運用後にナレッジの量の拡充や質の強化が必要（P.38参照）

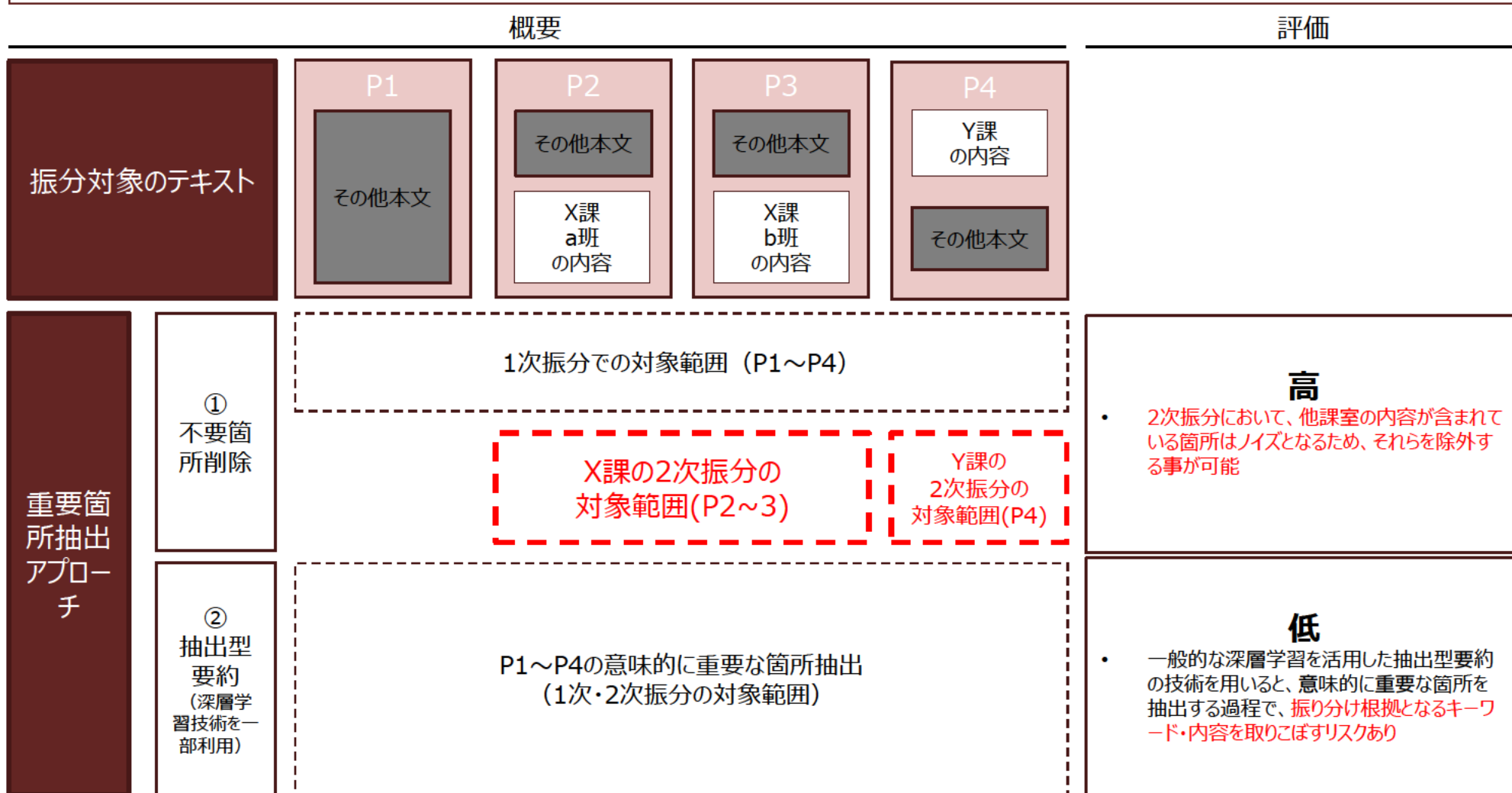
(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充 磨き込み施策の調査結果

今年度調査では、アルゴリズムの磨き込みとして下記施策の有効性を調査、効果のあった施策をエンジンに適用

No.	施策	実施内容	調査結果	振分エンジンへの適用
1	追加ナレッジの反映、追加評価データの反映	- PJT当初、一部の課室・班ではナレッジの件数が少なく精度が出ていない課室・班や、評価データが少ない事で確かな評価が出来ていなかった課室・班が存在 - 貴庁にもご協力頂き、上記課室に対してナレッジを追加	- ナレッジ追加した課室・班において一定の精度向上 - また評価データの追加により、より確かな評価に	○
2	重要箇所抽出 (不要箇所削除)	班振分において、文書中の明らかに他課室に関する内容と見られる箇所（ノイズ）を除外するロジックを追加 詳細は p.14参照	全体的な精度の底上げに加え、ノイズ（他課室の情報）が除外出来たことでPrecision向上にも寄与	○
3	ナレッジの件数/重みの正規化	課室・班ごとに偏りのあるナレッジの件数や重みのばらつきを一定の値に均一化する処理を追加し、精度検証	- 件数の正規化では課室振分、班振分ともに精度が低下 - 重みの正規化は、課室振分では精度が僅かに向上 - 実態として課室や班ごとで重みの違いがある事も考えられるため、機械的に補正を加えるよりも、ナレッジ自体を磨き込む方が実態に沿った改善に繋がる可能性	
4	部分一致ロジック導入	長いキーワードの部分一致が取れるようなロジックを追加した際の精度を検証（例：“よろず支援拠点”の部分一致“よろず支援”） 詳細は p.15-17参照	幾つかのパターンで検証した結果、精度改善に繋がらず、運用面での問題も想定される事がわかったため、今回は部分一致は適用しない方が望ましいという結果に	

(1) 中小企業庁の総括発注業務のAIエンジンの強化・拡充
磨き込み施策の調査結果【不要箇所削除】

不要箇所削除アプローチでは班振分において一定の精度向上に寄与



②では振り分け根拠の含まれる内容が除外され精度低下が懸念される一方、①では約5-10%の精度向上が確認出来たため、①を採用

(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充 磨き込み施策の調査結果【部分一致の検証】

振り分けエンジンの磨き込み施策として、長い単語の部分一致施策の有効性を検証

背景

- 長い固有名詞について、現状の完全一致だと（一致した時には高いスコアが出るが）マッチしづらい状態となっているため、部分一致が取れるようなロジックに変更

例：“よろず支援拠点”の部分一致“よろず支援”

- 上記ロジックを追加した場合に、どのような結果が見られるかを確認

実施内容

- ナレッジに存在する長い固有名詞について、部分一致が取れるよう、「**N文字以上のキーワードに対して、そのX割がマッチしていればマッチとみなす**」ロジックを追加

例：「**N文字以上のキーワードに対して、その8割がマッチしていればマッチとみなす**」場合*

- 6文字の場合（4文字以上一致していればOK）
 - 中小企業防災 → 中小企業
 - 相談窓口設置 → 相談窓口、窓口設置
 - 企業倒産件数 → 企業倒産、倒産件数
- 7文字（5文字以上一致していればOK）
 - 災害対策本部等 → 災害対策本部
 - 災害救助法適用 → 災害救助法

*: 小数点は切り捨てとしている

(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充
磨き込み施策の調査結果【部分一致の検証】

精度面、運用面から部分一致は適用しない方が望ましいという調査結果に

	調査結果・弊社見解
精度面	- 部分一致は精度的な改善には繋がらず、やや微減する結果に - これまで取れなかった長い単語の部分一致が一部取れるようになる一方で、望ましくないマッチも相当数増加してしまうことが精度微減の要因とみられる - 一般的に、どのようなアルゴリズムでもマッチングの閾値を下げると拾い漏れが減る一方誤ったマッチが増加するが、今回も同様の現象が起きている
運用面	- 部分一致を導入すると、ユーザー側で「これは部分一致されるのか？」と都度考えながらナレッジを管理する必要があり、運用が煩雑に - 部分一致は導入せず、考えられるパターンや語幹部分を登録した方がシンプルで効果的 (ex. “カーボンニュートラル化”、“カーボンニュートラル促進”のパターンがありえる場合、両者のパターンや“カーボンニュートラル”を登録しておく) - 重要なナレッジを登録したくても、部分一致による望ましくないマッチが想定されるために登録できないといった事態が想定される (ex. “フォローアップ調査”を入れると“フォローアップ”とマッチしかねないため登録出来ない等)
調査結果	幾つかのパターンで検証した結果、精度改善に繋がらず、運用面での問題も想定される事がわかったため、今回は部分一致は適用しない方が望ましいという結果に

(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充 磨き込み施策の調査結果【部分一致の検証】(参考)

望ましいマッチの例

- “よろず支援拠点事業” -> “よろず支援拠点”
 - ただし、「よろず支援」や「よろず支援拠点」をナレッジに登録することで、部分一致を導入せずとも対応可能
- カーボンニュートラル化 -> カーボンニュートラル促進
 - どちらも意味的にはカーボンニュートラルを進めるという意味で正しく取れている
 - ただし、「化」をつけない語幹部分（カーボンニュートラル）のみをナレッジに登録すれば、部分一致を導入せずとも対応可能

望ましくないマッチの例

- “インフルエンザ” -> “インフルエンサー”
 - 本来X課のナレッジにある“インフルエンザ”の部分一致でインフルエンサーにマッチ
 - その結果、X課が推論結果の上位に来やすくなり、X課のFP増（≒他課室のTP減）に繋がる
 - 該当箇所：“他省庁と連携し、インフルエンサーも活用しながら、企業の環”
- “フォローアップ調査” -> “フォローアップ”
 - 本来X課、Y課のナレッジにある“フォローアップ調査”が、一般的な“フォローアップ”という単語にマッチ
 - その結果、X課、Y課が推論結果の上位に来やすくなり、同様の結果に
 - 該当箇所：“を実施し、宣言内容の実行状況をフォローアップ。（2）宣言企業の申請に対”
- “オンライン調査” -> “オンライン”
 - 本来X課のナレッジにある“オンライン調査”が、一般的な“オンライン”という単語にマッチ
 - その結果、X課が推論結果の上位に来やすくなり、同様の結果に
 - 該当箇所：“国人向けの基礎的な日本語講座のオンライン配信やアーカイブ放送を全国的に”

etc…

目次

1

(1) 中小企業庁の総括発注業務の A I エンジンの強化・拡充

2

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発

3

(3) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証に係る調査 /
(4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の改善に係る調査

4

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査

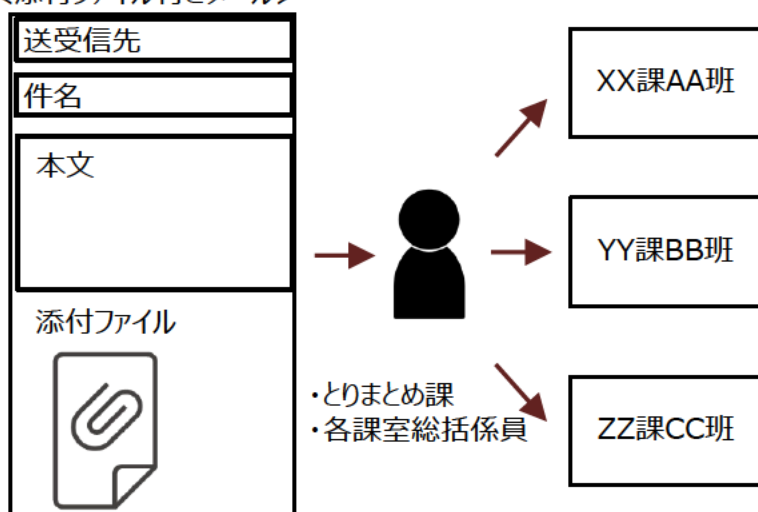
(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発 総括発注業務のAs-isとエンジン導入後のTo-be像

振り分け候補先と根拠箇所の提示によりヒトの業務をサポートする、振り分けエンジンシステムを開発

現状のヒトによる業務 (As-is)

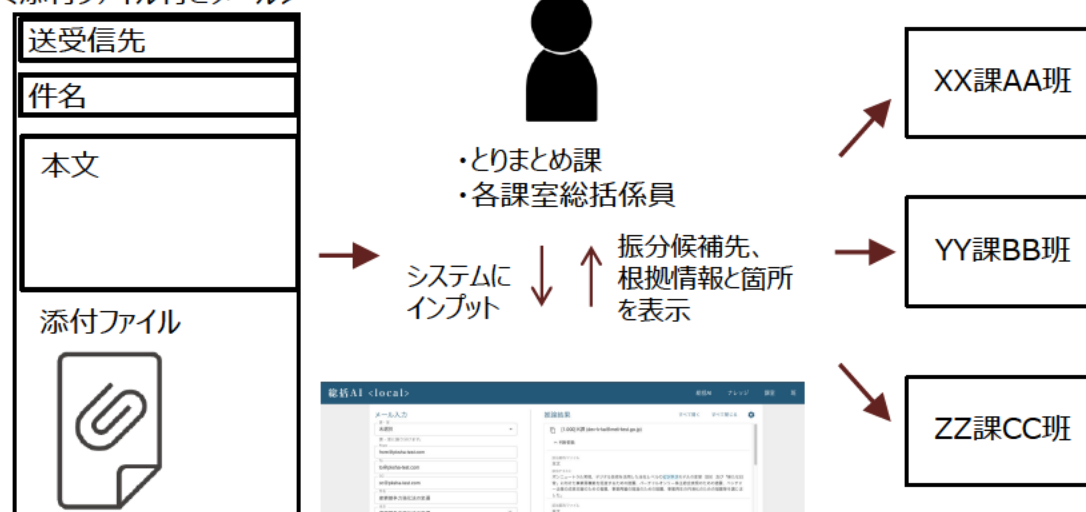
振分エンジン導入後 (To-be)

<添付ファイル付きメール>



メール本文や膨大な添付ファイルを確認し、振分先とその根拠箇所を把握するのに多くの時間を費やしている

<添付ファイル付きメール>



振り分けエンジンシステム画面
(詳細後述)

AIによる振分候補先と根拠情報・箇所を参考にする事で、
確認作業の業務負荷を軽減

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発

今年度開発したシステムの画面機能は下記4要素にて構成

No.	カテゴリ	内容	詳細機能
1	メイン画面	振り分け候補先の推論を行うメイン画面	P.21-22参照
2	ナレッジ管理画面	運用時に各課室や班のナレッジを管理（キーワードの追加、削除や重みの変更など）頂く画面の機能	P.23参照
3	課マスタ管理画面	人事異動や組織変更時に、課の名称とメールアドレスを参照・更新する管理画面	P.24参照
4	班マスタ管理画面	人事異動や組織変更時に、課室との親子関係、班の名称とメールアドレスを参照・更新する管理画面	P.25参照

※開発期間中にUIのモック画面をもとに総括係員からの声も頂戴しながら機能改善し、上記機能のシステムを構築

今年度要件定義を踏まえ、以下のようなUI/UXによりヒトの業務をサポート

機能要件

No.	機能
1	メール情報(From, To, CC, 件名、本文)をテキスト入力できる ※メール本文または添付文書を必須入力とし、From, To, CC, 件名は任意入力の想定
2	添付ファイルをファイル選択から複数アップロードできる
3	添付ファイルをドラッグ＆ドロップで複数アップロードできる
4	添付ファイルはword(.docx)、excel(.xlsx)、ppt(.pptx)、pdf(.pdf)を読み取り可能とする（パスワード付ファイルは対応不可）
5	MSGファイルをアップロードすることでメール情報と添付ファイルを入力する
6	クリアボタン押下によって入力内容をクリアできる
7	推論ボタン押下によって入力情報を元に推論を実行する
8	課・室を選択することができる 課・室を選択した場合、その配下の班に振り分ける。 未選択の場合は課・室に対して振り分ける。

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発 画面機能 ①メイン画面

今年度要件定義を踏まえ、以下のようなUI/UXによりヒトの業務をサポート

画面イメージ

機能要件

The screenshot displays the main interface of the system. On the left, there is a 'メール入力' (Email Input) section with fields for 'From' (from@pksha-test.com), 'To' (to@pksha-test.com), and 'CC' (cc@pksha-test.com). Below these is a '添付ファイル' (Attachments) section showing 'テスト_ワードファイル.docx'. On the right, the '推論結果' (Recommendation Results) section shows a list of recommendations, including a file named 'テスト_ワードファイル.docx'. A red box highlights the '出力部分' (Output Part) of the recommendation results.

No.	機能
1	宛先候補のすべての課室または班について、以下を出力する - 宛先（組織名、メールアドレス、スコア） - コピーアイコンボタン - 根拠（ファイル名/メール本文、ページ/シート名、該当テキスト） ※根拠は参考情報であり変更不可。メール文面作成時に各担当者に適宜変更する
2	推論結果の根拠は宛先ごとに上位から複数件表示する。
3	以下は画面上から設定変更可能とする。 誤操作に備えて初期化ボタンも設ける。 ・宛先あたりの根拠の最大表示件数（設定値～推論の結果件数の範囲になる） ・根拠の該当箇所の表示テキスト長（設定値～推論結果の元のテキスト長になる） ・入力側と結果側の横幅の比率
4	結果の宛先を一覧しやすいよう、根拠部分はアコーディオン（開閉可能）とする。
5	根拠部分のテキストに対して、その判断根拠となったナレッジをハイライト表示する
6	「コピーアイコン」押下によって対象の宛先のメールアドレスをクリップボードにコピーする。
7	「コピーアイコン」押下時に、その時点の入力情報と宛先選択を学習データとしてサーバーに保存する
8	出力および宛先選択の状態は推論実行時にクリアされる
9	推論実行時、ごく稀に開けないファイルが存在する。 その場合はメッセージ表示したうえで正常処理できたファイルを使って推論を続行する。

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発 画面機能 ②ナレッジ管理画面

今年度要件定義を踏まえ、以下のようなUI/UXによりヒトの業務をサポート

画面イメージ

総括AI <local> 総括AI ナレッジ 課室 班

ナレッジマスタ

中小企業庁 変更開始 ダウンロード アップロード

入力部分

課・室	班	キーワード	重み
B課	B-1班	FOODEX	4
B課	B-1班	SODAN	4
B課	B-1班	オンライン講座	4
B課	B-1班	ビジネスマッチング	4
B課	B-1班	ファンド事業	3
B課	B-1班	ファンド出資	4
B課	B-1班	ファンド出資事業	4
B課	B-1班	ベンチャー支援	4
B課	B-1班	中小企業事業団	1
B課	B-1班	中小企業事業承継	4
B課	B-1班	中小企業基盤整備機構認可	1
B課	B-1班	中小企業支援機関等	4
B課	B-1班	中小企業生産性	4
B課	B-1班	中小企業総合事業団	1

出力部分

ページあたりの行数: 100 1~100 / 3788

機能要件

No.	カテゴリ	機能
1	入力部分	課室、班、キーワード、重みを入力してナレッジの登録、更新、削除ができる
2	入力部分	不意の誤操作を防ぐよう、変更モードON/OFFの制御を行い、変更モードONのときのみ登録、更新、削除の操作ができる
3	入力部分	CSVインポートで全件一括更新（洗い替え）ができる
4	出力部分	課室、班、キーワード、重みをテーブル形式で表示
5	出力部分	課室、班、キーワード、重みのそれぞれの列に対して以下の検索が可能（同時に一列までのフィルタリング） - 指定の言葉を含む/完全一致する/始まる/終わる - 空or空でないか - 複数指定の言葉のうちいずれかが含まれる
6	出力部分	CSVで全件エクスポートができる

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発

画面機能 ③課室マスタ管理画面

今年度要件定義を踏まえ、以下のようなUI/UXによりヒトの業務をサポート

画面イメージ

総括AI <local> 総括AI ナレッジ 課室 班

組織マスタ - 課・室

中小企業庁 変更完了

課・室 メールアドレス + 追加

Q 検索... フィルター

課・室	メールアドレス
A課	dev-a-ka@meti-test.go.jp
B課	dev-b-ka@meti-test.go.jp
C課	dev-c-ka@meti-test.go.jp
D課	dev-d-ka@meti-test.go.jp
E課	dev-e-ka@meti-test.go.jp
F課	dev-f-ka@meti-test.go.jp
G課	dev-g-ka@meti-test.go.jp
H課	dev-h-ka@meti-test.go.jp
I課	dev-i-ka@meti-test.go.jp
J課	dev-j-ka@meti-test.go.jp
K課	dev-k-ka@meti-test.go.jp
L課	dev-l-ka@meti-test.go.jp
M課	dev-m-ka@meti-test.go.jp
N課	dev-n-ka@meti-test.go.jp

機能要件

No.	カテゴリ	機能
1	入力部分	課室名、メールアドレスを入力してマスタの登録、更新、削除ができる
2	入力部分	不意の誤操作を防ぐよう、変更モードON/OFFの制御を行い、変更モードONのときのみ登録、更新、削除の操作ができる
3	出力部分	課室、メールアドレスをテーブル形式で表示
4	出力部分	課室、メールアドレスに対して以下の検索が可能（同時に一列までのフィルタリング） ・指定の言葉を含む/完全一致する/始まる/終わる ・空or空でないか ・複数指定の言葉のうちいずれかが含まれる

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発 画面機能 ③班マスタ管理画面

今年度要件定義を踏まえ、以下のようなUI/UXによりヒトの業務をサポート

画面イメージ

機能要件

総括AI <local> 総括AI ナレッジ 課室 班

組織マスタ・班

中小企業庁 ✓ 変更完了

課・室 A課 班 メールアドレス + 追加

検索... フィルター

課・室	班	メールアドレス	推薦対象外
A課	A-1班	dev-a-1-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
B課	B-1班	dev-b-1-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
C課	C-1班	dev-c-1-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
C課	C-2班	dev-c-2-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
D課	D-1班	dev-d-1-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
E課	E-1班	dev-e-1-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
E課	E-2班	dev-e-2-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
E課	E-3班	dev-e-3-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
F課	F-1班	dev-f-1-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
F課	F-2班	dev-f-2-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
F課	F-3班	dev-f-3-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
F課	F-4班	dev-f-4-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
G課	G-1班	dev-g-1-han@meti-test.go.jp	☐ ☒
H課	H-1班	dev-h-1-han@meti-test.go.jp	☐ ☒

入力部分

出力部分

No.	カテゴリ	機能
1	入力部分	親課室（選択式）、班、メールアドレス、推論対象か否かを入力してマスタの登録、更新、削除ができる
2	入力部分	不意の誤操作を防ぐよう、変更モードON/OFFの制御を行い、変更モードONのときのみ登録、更新、削除の操作ができる
3	入力部分	変更作業時に課・室をドロップダウンから選択する等の入力補助を設ける
4	出力部分	課室、班、メールアドレス、推論対象をテーブル形式で表示
5	出力部分	課室、班、メールアドレスに対して以下の検索が可能（同時に一列までのフィルタリング） - 指定の言葉を含む/完全一致する/始まる/終わる - 空or空でないか - 複数指定の言葉のうちいずれかが含まれる

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発 運用ルール

前述の画面機能に基づくナレッジ管理の運用ルールについては下記を想定

＜シナリオ①：小規模な追加、修正の場合＞ ※新しい制度や手続きなどの明確なナレッジが新たに発生した場合を想定

	手順
①	新規ナレッジをナレッジ管理画面からマスタに登録する
②	そのナレッジが明らかに利用されるはずの振り分けの推論を実行する
③	推論結果の補足情報から、どのナレッジが利用されたかを確認する
④	手順1のナレッジが利用されていなかった場合、ナレッジマスタの重みの値を大きくする
⑤	手順2～手順4を繰り返して調整する

総括AI <local>

総括AI ナレッジ

ナレッジマスタ

中小企業庁

変更完了

ダウンロード

アップロード

A課

A-1班

キーワード

重み 1

+ 追加

検索...

フィルター

課・室	班	キーワード	重み	
B課	B-1班	FOODEX	4	×
B課	B-1班	SODAN	4	×
B課	B-1班	オンライン講座	4	×
B課	B-1班	ビジネスマッチング	4	×
B課	B-1班	ファンド事業	3	×
B課	B-1班	ファンド出資	4	×
B課	B-1班	ファンド出資事業	4	×
B課	B-1班	ベンチャー支援	4	×
B課	B-1班	中小企業事業団	1	×
B課	B-1班	中小企業事業承継	4	×
B課	B-1班	中小企業基盤整備機構昭和	1	×
B課	B-1班	中小企業支援機関等	4	×
B課	B-1班	中小企業生産性	4	×
B課	B-1班	中小企業総合事業団	1	×

※上記画面イメージでは、実際のデータは使用せず、弊社作成のダミーデータを基に作成

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発 運用ルール

前述の画面機能に基づくナレッジ管理の運用ルールについては下記を想定

<シナリオ②：大規模な追加、修正の場合>

	手順
①	CSVエクスポートで全件出力して、出力したファイルを所定のフォルダに保存する（バックアップ）
②	CSVファイルをExcel等で加工してナレッジの追加・修正を行う
③	加工済のCSVファイルをインポートしてナレッジの一括置き換えを行う
④	以前の状態に戻したい場合、手順1で保存した過去のCSVファイルをインポートする

※留意点：

後からインポートしたCSVによってナレッジが全て上書き更新されるため、ナレッジ更新作業が競合しないよう運用者の間で連携をとって一括更新を行うこと

総括AI <local>

総括AIナレッジ

ナレッジマスタ

中小企業庁

変更完了

ダウンロード

アップロード

A課

A-1班

キーワード

重み1

+ 追加

検索...

フィルター

課・室	班	キーワード	重み	
B課	B-1班	FOODEX	4	×
B課	B-1班	SODAN	4	×
B課	B-1班	オンライン講座	4	×
B課	B-1班	ビジネスマッチング	4	×
B課	B-1班	ファンド事業	3	×
B課	B-1班	ファンド出資	4	×
B課	B-1班	ファンド出資事業	4	×
B課	B-1班	ベンチャー支援	4	×
B課	B-1班	中小企業事業団	1	×
B課	B-1班	中小企業事業承継	4	×
B課	B-1班	中小企業基盤整備機構昭和	1	×
B課	B-1班	中小企業支援機関等	4	×
B課	B-1班	中小企業生産性	4	×
B課	B-1班	中小企業総合事業団	1	×

※上記画面イメージでは、実際のデータは使用せず、弊社作成のダミーデータを基に作成

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発 非機能要件

貴庁との議論踏まえ、本システムにおけるセキュリティ方針を整理

区分	本調査での方針
外部	接続元IPアドレスを制限して貴庁指定のIPアドレスおよびPKSHAのIPアドレスのみアクセス可能とする。
	再学習データ蓄積のため、入力されたメールと添付ファイルをシステム内に保持する。その際、AWS ストレージサービスのサーバーサイド暗号化 (AES 256) を利用する。(「電子政府推奨暗号リスト」記載の AES 128 アルゴリズムより強力な暗号化アルゴリズム)
	本番環境は go.jp ドメインで提供する。ドメイン取得は弊社にて代行する。
内部	実証期間中はユーザごとの認証は設けず、共通のID、パスワードによる認証を行う。 (接続元IPアドレスを制限しており、また機密情報をシステムとして保持しない想定のため、実証期間中は共通ID、パスワードとする。 また実証期間中は開発コストとセキュリティの都合から多要素認証は設けない。将来的に貴庁クラウド等に移行する場合はシングルサインオンの仕組みもあると伺っており、移行の際は利用を検討)
その他	弊社全体として ISMS 認証を取得しており、国際標準の規格に基づいた情報資産管理を実施
	システム構築先としては ISMAP 登録クラウド事業者である Amazon Web Service を利用
	脆弱性検査 (プラットフォーム診断) を外部ベンダーに委託の上実施 (アプリ診断は行わない)

※今年度調査では、貴庁セキュリティ要件から以下は調査対象外

- Outlookのアドオンとしてのシステム組込
- 本システムからのSharepointファイル直接読込やTeams連携
- 基盤システムと連携したシングルサインオン等の認証機構

目次

1

(1) 中小企業庁の総括発注業務の A I エンジンの強化・拡充

2

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発

3

(3) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証に係る調査 /
(4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の改善に係る調査

4

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査

(3) (4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証/改善に係る調査
検証～改善期間の進め方

貴庁と議論の上、下記の3ステップで検証及び検証結果の整理を実施

＜検証～改善期間の進め方＞



実施内容

- 実際に総括係員に触って頂く検証環境の開発及び準備
- 検証期間で総括係員に確認頂く検証項目の策定
- 検証期間の進め方整理
- 貴庁にて、検証趣旨や流れについて対象者に説明
- 12月下旬の1週間を検証期間として検証実施
 - 庁内課室の総括係員を対象
 - 各課総括が、通常業務の一環として、とりまとめ課からメールで来る発注メールや中小企業庁で選定頂いたメールに対して総括AIを使用
 - 期間終了後にアンケートに回答
- 貴庁にて取り纏め頂いた検証結果をもとに、弊社にて改善点を整理
- 検証結果をもとに貴庁と議論の上、今後の方針を決定

(3) (4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証/改善に係る調査 検証～改善期間の進め方

(参考：検証期間での検証項目)

検証対象		検証の観点	検証項目	回答方法
全体		有用性	システムの操作性、振分精度及びナレッジのメンテナンス等を踏まえ、貴課室のメール振り分け業務で今回テストした総括AIを使いたいと思いますか？	[是非使いたい、どちらかといえば使いたい、どちらかといえば使う必要はない、使う必要はない]の4択 その理由
		有用性	今回の検証で総括AIにかけた発注メールは何件でしょうか？	件数
メイン画面 (推論画面)	入力	操作性	メールや添付文書の入力時(直接入力/ドラッグ&ドロップ)に使いづらい部分はあるか？	Yes(詳細)/No
		操作性	2段階での振り分け(課室宛・班宛)の使い分け操作は直感的に理解できるか？	Yes/No(詳細)
	出力	操作性	分類結果をコピーして元のメールの宛先にペーストして使う時に、使いづらい部分はあるか？	Yes(詳細)/No
		操作性	宛先を一括コピーする機能が必要か？ ※結果画面に表示されている宛先を全てコピーする操作イメージ	Yes/No
		有用性	アルゴリズムが出力する分類結果の精度はどの程度高いか？	正答率体感●%
		有用性	運用時にナレッジのメンテナンスが必要になります。振り分け精度はナレッジの充実度に左右されますが、運用された場合ナレッジの保守を行うと思いますか？	Yes/No その理由
		有用性	総括業務に本エンジンが使われるようになると、どれくらいの業務効率化が期待できると感じるか？(定量)	総括AI有無それぞれの発注に係る時間(分) 平均的な1日当たりの発注件数
		有用性	総括業務に本エンジンが使われるようになると、どれくらいの業務効率化が期待できると感じるか？(定性)	✓ 自由記述。 ✓ 何が解消されればより効率化されるか？
		操作性	画面上でのナレッジ追加/削除/編集において使いづらい部分はあるか？	Yes(詳細)/No
		操作性	CSVエクスポート/インポートでの一括操作において使いづらい部分はあるか？	Yes(詳細)/No
ナレッジ管理画面		操作性	下記①、②での運用ルールに懸念はあるか？ ①小規模な追加、修正の場合:画面上で操作 ②大規模な追加、修正の場合:CSVエクスポート/インポート ※②の場合は、後からインポートしたCSVによってナレッジが全て上書き更新されるため、ナレッジ更新作業が競合しないよう運用者の間で連携をとって一括更新を行うよう管理頂く必要有	Yes(詳細)/No
組織マスタ管理画面			操作性	
その他		操作性	各画面について、その他操作全般について使いづらい点はあるか？	Yes(詳細)/No
		操作性	各画面について、操作説明が必要だと思う操作はあるか？	Yes(詳細)/No

(3) (4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証/改善に係る調査 検証結果総括

検証期間後に頂いた総括係員のフィードバックを踏まえ、弊社見解を整理

頂いた主なご意見

総括業務の 効率化自体 へのニーズ

あまり困っていない
(宛先を振り分ける程度であれば自分で判断できる、あまり判断を要しない定型的な発注の場合は不要等)

発注自体が少ない

課内展開が無く、必要性を感じない

Teams, Sharepoint 連携

発注の多くがTeamsで行われている

SharePointのファイルをダウンロードする必要がある為、手間がかかる

弊社見解

- 全ての発注に使うのではなく、**長文の協議文等、メールや添付ファイルの量が多く読み込むのが大変な発注を対象とすれば、振り分けエンジン導入の効果が見込める可能性**

- 新人や異動者の立ち上がりサポートとしても有効

- 1日の発注が数件程度の課室では効果が薄いかもしれないが、1日10件～20件以上の**発注の多い課室では効果を発揮する可能性**

- 二次振分対象外の課室のため、二次振分時は左記の課室では使用しない旨整理済み

- Teamsの発注であっても、本文と添付ファイルを振り分けエンジンにインプットすれば、メール同様に振り分け候補先と確認箇所を素早く見つける事は可能**

- Teams, SharePoint連携自体は、将来的にOffice365連携が可能になるまでは対応不可だが、SharePointはエクスプローラーで開く設定にすればドラッグ＆ドロップは可能

⇒ 発注の多い課室や振り分け業務に時間のかかる発注に対しては、導入効果が見込める可能性

(実際、発注の多いX課では振分にかかる時間が従来20分/件から5分/件に、Y課では従来20分/件から15分/件に短縮されるというご意見を受領)

(3) (4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証/改善に係る調査 検証結果総括

特定の課室や発注では導入効果が見込めるのではというご意見も受領

<弊社見解を裏付けるコメント抜粋>

- 一般的な総括業務は一定程度の効率化が期待できると考えられます。
- 長文の協議文等では確認箇所を素早く見つけ出せるため、効率化が期待できる。
- とりまとめ課や、施策タマを持つ原課は効率化されるのではないか。
- 本システムはとりまとめ課発注担当者が使うべきと考えています。各局とりまとめ課は全体に向けた発注で、膨大なExcelやPowerPoint資料から該当課室を探し出す必要があります。その際に、このシステムを用いて宛先課室が分かれば非常に便利だと思います。
- かなり効率化されると思う
- 総括AIを使うと、振分にかかる時間がX課では従来20分/件⇒5分/件に短縮、Y課では従来20分/件⇒15分/件に短縮

(3) (4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証/改善に係る調査 検証結果総括

検証結果を踏まえ、今後の方針を貴庁と議論した結果は下記の通り

- 機能改善に関する主なご要望は下記の通りと限定的かつ優先度が低いものだったため、システムのUI/UXは現時点の仕様で問題無いと判断

No.	機能改善ニーズ	優先度
①	宛先一括コピーの機能追加	低 (要望が6/16人と少なく、注力すべき課室からは要望が出ていないため)
②	SharePointは現時点では対応不可という説明が欲しい	低 (要望が2/16人と少なく、画面に表示する必要性は低いと思われるため)
③	Teams, SharePoint連携	今年度は貴庁セキュリティ上対応不可

※その他、下記への懸念は殆ど無く、現行機能・運用で問題無いと整理

- CSVエクスポート/インポートでの一括操作における使いづらい部分
- ナレッジ管理の運用ルールへの懸念
- 画面上での組織マスタ（課マスタ/班マスタ双方）において追加/削除/編集における使いづらい部分

- 将来的に本番運用する場合は、導入効果の見込める注力課室を選定し、その課室から導入を進めていく必要
- 今年度調査では検証期間を経て、発注業務の効率化へのニーズが低い課室が多く存在する事が判明したため、将来的に発注業務に振り分けエンジンを導入する際は、導入効果の見込める課室を選定し、投資対効果を事前に見極める必要
 - 実際の導入時には、注力課室にユーザートレーニングを事前に行う事が望ましい

目次

1

(1) 中小企業庁の総括発注業務のA Iエンジンの強化・拡充

2

(2) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステムのプロトタイプ開発

3

(3) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の検証に係る調査 /
(4) 中小企業庁の総括発注業務の効率化に係るシステム開発の改善に係る調査

4

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査

本章の構成

貴庁との議論を踏まえ、以下のコンテンツで構成

- A 経済産業省全体への展開に向けた、効率的なデータ提供・データ作成の方法
- B 振分エンジンの将来的な改善余地
- C 振分エンジンの将来的な導入に向けた示唆
- D 総括発注業務改革の観点と分析

※仕様書上の本章の調査内容に加え、貴庁との議論踏まえDを追加

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査 ①
効率的なデータ提供・データ作成方法 (1/3)

今年度調査踏まえ、経済産業省全体への展開時におけるコストのかからないデータ提供・データ作成の方法を整理

	タスク	方法	主体
①	導入組織の整理	・ 振り分けの対象/対象外となる組織（課室・班）を整理 ➤ 必要なデータのみを提供いただくため（振り分け対象外とする課室・班についてはデータ提供不要） ➤ 下記手順にて対象/対象外の組織を整理 1. 課室振分（とりまとめ課⇒原課の発注）の対象課室を整理 - この段階で、実証参加しない組織は課室振分/班振分の対象外として整理する 2. 班振分（原課⇒担当班の発注）の対象課室を整理 - まず、班振分が行われる課室を整理 （班が存在しない課室や、殆ど班振分の発生しない課室等は対象外とする） - さらに、各課室内で、個別に班振分の対象外とすべき班があれば、該当班を整理 （振分先にならない各課総括班や、殆ど発注が起きない班等は対象外とする） ➤ ここで対象外とした課室・班は、振り分けエンジンの振り分け先予測から対象外となる	総括係員

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査 **A**
効率的なデータ提供・作成方法 (2/3)

今年度調査踏まえ、経済産業省全体への展開時におけるコストのかからないデータ提供・データ作成の方法を整理

タスク		方法	主体
②	各種データの提供	A. 評価データ（振り分けエンジンの精度評価に使う為のデータ）： - 提供データ：添付ファイル付き発注メール - 添付ファイルの形式は、word, PDF, ppt, excelをなるべく網羅いただく - 対象期間は1年程度 - 年間を通して、時期によって発注メールの内容が大きく異なる（内容の季節性がある）場合、一部期間の評価データしか提供されていないと、抜けている期間のメールの内容での精度が確認出来ないため、送信日時が月毎にばらついた形で提供される事が望ましい。 - ただし、時期によって発注メールの量自体が異なる場合は、実態に合う形で問題無し。 （例：例年、4-6月が100件、7-翌年3月が20件ずつ発注メールが来る場合は、無理に各月数件ずつとはせず、発注メールの多い4-6月を多めに提供頂く形で問題無し） - 量：課室単位では30件、班単位で最低10件は必ず用意いただく（足りなくて再追加とならないよう） - 上記件数が集まらない場合はその件数で評価を行うが、確からしい評価は出来ない事はご留意頂く必要 （評価メールの件数が少ないと、その少ない件数での評価にしかならず、必ずしも妥当な評価が出来ているとは言えないため） - 評価データの正解の宛先（各発注メールの実際の振分先）をデータ提供の際に明記いただく - 評価データの発注メールを提供頂く際に、各メールの実際の振分先となっている課室・班を各メールごとに共有 - 他局では、貴庁のように本文中に「〇〇班 << △△班」という記載があり、明示的にどの班に振り分けられたメールか分かるとは限らず、また正解の振分先が分からない場合に逐次正解の宛先を確認するコミュニケーションコストも考慮すると、評価データ提供時に正解の宛先も合わせて明記頂く方が望ましい	総括係員
		B. 学習データ（ナレッジ構築用データ）： - 提供データ：担当班・担当者情報・担当内容情報、所管事項説明資料、閣議決定文書、班別の資料適宜 等 - 資料は課室ごとに提供 + 資料ごとに班単位での該当箇所が分かるようになってほしい - 担当班・担当者情報・担当内容情報で班毎のキーワードを記載する際は、量と質に留意いただく - 量：可能な範囲で多く記載 - 質：特定の語とその派生するキーワード（例：「信用〇〇」）のみに偏る等バリエーションに欠けると、あまりマッチせず振分エンジンの予測結果に登場しづらくなるため、該当組織に関連する多様なキーワードを記載、また表記揺れパターンの幅だし（例：GL=ガイドラインという意味のキーワードがある場合は、「GL」、「ガイドライン」の双方を記載）	

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査 ①
効率的なデータ提供・作成方法 (3/3)

今年度調査踏まえ、経済産業省全体への展開時におけるコストのかからないデータ提供・データ作成の方法を整理

	タスク	方法	主体
③	特徴語抽出	②で頂いた学習データをもとに、課室ごとに特徴語を抽出の上、リスト化 - 特徴語：他課室に比べてその課室で出現頻度の高い特徴的なキーワード	弊社
④	特徴語選定、重みづけ	③のリストをもとに、課室・班ごとに特徴語の選定、重み付け - リスト上の特徴語に対して、班別に「1.全省庁で見てもX課Y班」「2.経産省内で見てもX課Y班」「3.庁内ではX課Y班」「4. X課Y班にも一応情報共有が欲しい」の4段階の重み付けを実施いただく - 課室・班ごとの固有の特徴語を中心に、1や2の強い重みづけも付けて頂きたい（班ごとに差が付けられるとより班振分の精度向上に寄与） - 重みづけの際は、量と質に留意いただく - 量：可能な範囲で多くのキーワードに重みづけ - 質：特定の語とその派生するキーワード（例：「信用○○」）のみに偏らないよう、該当組織に関連する多様なキーワードを記載、また表記揺れパターンの幅だし（例：GL=ガイドラインという意味のキーワードがある場合は、「GL」、「ガイドライン」の双方を記載）	総括係員
⑤	ナレッジ構築	④の結果をもとに、経済産業省全体でのナレッジ構築	弊社
⑥	精度検証	②で頂いた評価データにて精度検証	弊社

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査 **B**

振分エンジンの将来的な改善余地

将来的には、ナレッジの改善や大規模言語モデルを活用した改善余地が考えられる

ナレッジの拡充・強化による 精度改善

- ナレッジの質・量の拡充
 - 質面：今年度調査でも頂いたデータをもとに弊社で特徴語リストを作成、貴庁に特徴語の選定や重みづけを頂いた（P.37-38参照）が、課室によっては似通ったキーワードが多かったり、表記揺れのパターンを全てカバーする事は出来ていないため、ナレッジのバリエーションを更に拡充できると望ましい
 - 量面：上記に加え、ナレッジの少ない組織はナレッジ数を増やす必要
- 重みの信頼度向上
 - 可能な範囲で、複数人で同じ組織のナレッジへの重みづけや、既存のナレッジの重みのレビューを行う
 - これにより、重みづけが一人の感覚には依存せず、重みの信頼度向上が可能
 - 将来的に新たな組織のナレッジを構築する際も同様に出来ると望ましい

振分ロジックの改善

- 大規模言語モデルの活用によるロジック改善
 - 今年度調査では、大量のテキスト情報の中からごく一部の情報を同定し振り分けるとい振り分け業務の性質から、機械学習に基づく教師あり学習アプローチによる振り分けよりもナレッジに基づくマッチングアプローチの方が成果創出の観点で望ましく、キーワードマッチングに基づく振り分けモデルを採用。
 - ただし、当該手法は表層的な情報に基づいて振り分けを行うため、テキストの意味内容に基づく振り分け判断は、人手によるナレッジ拡充・完備化に依存してしまうのが課題である。
 - 近年、大量のテキスト情報を利用した大規模言語モデル(LLM)の研究開発が進捗、言語情報の深い意味理解、常識に基づく推論、外部情報源に基づく推論 (Knowledge-Augmented LLM)、少量データによる学習 (few-shot learning) 等の技術的進化を遂げている。その為、将来的には各課室に関する基礎的な情報を知識として整備し、大規模言語モデルによる言語理解・常識的な判断能力や小規模データでの学習能力と組み合わせることにより、人手への依存度を抑えた形での自動振り分けアルゴリズムの更なる改善余地はあると考えられる。

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査 ③
振分エンジンの将来的な導入に向けた示唆

振分エンジンの導入時には、導入効果の見込める課室を事前に見極め、導入効果を判断する必要

見極めの観点

1

原課/原班の数



2

発注内容



3

発注件数

条件

- ・ 課室振り分け：とりまとめ課から原課への振り分けが一定数存在すること
- ・ 班振り分け：3～5班程度の原班が存在すること
- ・ 上記のように、複数課室への振り分けがある事が、振分エンジンの導入効果が見込める前提となる

- ・ 導入を想定している課室に届く発注内容が、長文の協議文等の振分に時間の要する内容が多いこと
(振り分けに時間の要しない定型的な発注や定例業務が大半を占めているような課室では、あまり導入効果が見込めないため)

- ・ 少なくとも平均20件/日の発注が存在すること
(発注自体が限られている課室では、導入効果も限界的になるため、一定の発注量が必要)

上記3つの観点において、条件を全て満たす課室が、導入効果の見込める課室となる

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査 **D**
総括発注業務改革の観点と分析 (1/2)

発注業務の効率化における論点は、大きく「量」「単位工数」の削減のどちらかに分類

課題解決の観点			論点	本調査での訴求
発注業務の効率化	【量】 発注件数の削減	発注元での自己完結促進 (=総括係員が見るべき発注の削減)	① 発注元がFAQページや自動チャットボットのサポートで自己完結する余地はあるか	
	【単位工数】 1件あたり対応工数の効率化	振分フローに含まれる階層の削減	② 発注元やとりまとめ課から原課原班への直接発注を実現する事で、関わる人数を削減できるか	
		1件あたり関わる人数の効率化	③ とりまとめ課の振分精度向上に伴う、本来該当しない原課の確認工数削減は可能か	○
		振分先の厳選	④ とりまとめ課の「とりあえず宛先に含める」を是正するインセンティブ設計は可能か	
		発注元の発注内容明確化	⑤ 省内からとりまとめ課への発注において、振分根拠となる情報を発注時に発注元が含める事で、手戻り確認の工数削減は可能か	
		各人の対応工数の効率化	⑥ とりまとめ課、原課の総括員が振分業務で時間のかかる作業の効率化は可能か	○

(5) 総括発注業務の効率化に係るシステムの経済産業省全体への展開に係る調査 D

総括発注業務改革の観点と分析 (2/2)

比較的实现性のある①、③、⑤、⑥の論点に対する打ち手により、発注業務を更に効率化出来る可能性

論点 (前頁の整理参照)	本調査での訴求	考えられる打ち手案 (民間事例や貴重ユーザーインタビューからの示唆)	実現性 (実現に向けた障壁から想定 ※障壁の大小は×>△>○と仮定)
① 発注元がFAQページや自動チャットボットのサポートで自己完結する余地はあるか		ヒトによる文書確認や作業が不要な、簡単な質問等の発注に対しては、 各部署及び担当者の担当業務を整理し、イントラやFAQページに反映、自動チャットボットに組み込む事 で、それらを発注元が参照する事による自己完結の余地有	中 - 情報整理面) △：各部署及び担当者の担当業務の整理、可視化、継続的なメンテ及び一定量のデータの用意が必要 - システム導入費用) △：FAQページや自動チャットボットの構築費用発生
② 発注元やとりまとめ課から原課原班への直接発注を実現する事で、関わる人数を削減できるか		発注元やとりまとめ課側で、原課や原班の担当業務の知見を溜め、 直接発注するフローに変更 (念の為とりまとめ課や原課総括をccに含める)	低 - 情報整理面) △：各部署及び担当者の担当業務の整理、可視化、継続的なメンテが必要 - 省内調整面) ×：起こりうる弊害へのフォローアップ等も含め、中長期的な検討が必要
③ とりまとめ課の振分精度向上に伴う、本来該当しない原課の確認工数削減は可能か	○	本調査で作成したエンジンのような 振分サポートツールを活用し、厳選された振分先に振り分け	中 - 情報整理面) △：振分エンジンの精度向上のためのナレッジメンテコスト - システム導入費用) △：振分エンジンの導入費用 - 省内調整面) ○：振分業務のツール代替によるリスクの理解を得る必要、導入効果の見込める課室に絞れば協力を得られやすい可能性
④ とりまとめ課の「とりあえず宛先に含める」を是正するインセンティブ設計は可能か		「振分漏れがないか」+「適切に宛先を限定できているか」の指標も、とりまとめ課のKPIに反映する	低 省内調整面) ×：抜本的な人事制度見直し等、中長期的な検討が必要
⑤ 省内からとりまとめ課への発注において、振分根拠となる情報を発注時に発注元が含める事で、手戻り確認の工数削減は可能か		- 発注フォーマットの確立、運用の徹底により、発注時の情報不足を無くす - 発注元側で、原課や原班の担当業務の知見を溜める	高 - 情報整理面) △：各部署及び担当者の担当業務の整理、可視化、継続的なメンテが必要 - 省内調整面) ○：発注フォーマットの策定、ルールの徹底に向けた調整が必要
⑥ とりまとめ課、原課の総括員が振分業務で時間のかかる作業の効率化は可能か	○	宛先候補が多数や照会文が膨大なもの等振分に時間のかかる種類の発注に対しては、本調査で作成したエンジンのような振分サポートツールを活用し、振分にかかる時間を短縮	中 - システム導入費用) △：振分エンジンの導入費用 - 情報整理面) △：振分エンジンの精度向上のためのナレッジメンテコスト - 省内調整面) ○：振分業務のツール代替によるリスクの理解を得る必要、導入効果の見込める課室に絞れば協力を得られやすい可能性
		振分時の文案作成の自動化 (ex.振分根拠情報や、回答締切情報の付加等)	中 - システム導入費用) △：文案自動作成システムの構築費用 - 情報整理面) △：自動化の為に必要な情報整理及び一定量のデータの用意が必要