

**令和5年度中小企業実態調査事業
省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査**

調査報告書

2024/3/15



目次

1. 本事業の概要	P.3
1.1. 位置づけ、目的	P.3
1.2. スケジュール	P.4
2. 省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査方法	P.5
2.1. 調査対象	P.5
2.2. 調査の進め方	P.6
3. 省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査結果	P.8
3.1. 性能評価の考え方	P.8
3.2. 指標計算式	P.9
3.3. 調査結果サマリ	P.11
3.4. カテゴリ別調査結果	P.13
① 自動清掃ロボット	P.14
② 自動配膳ロボット	P.19
③ 券売機	P.23
④ 自動精算機	P.27
⑤ 自動チェックイン機	P.31
⑥ スチームコンベクションオーブン	P.35
⑦ 自動倉庫	P.40
⑧ 検品仕分けシステム	P.44
⑨ AGV	P.48
⑩ AMR	P.56
⑪ タブレット給油許可システム	P.64

1. 本事業の概要

1.1. 位置づけ、目的

構造的な人手不足が続く中、生産性向上に取り組む中小企業への省力化に資する機器の導入を支援するにあたり、機器等の性能を統一的な基準で評価する手法を確立するために、本事業を推進していくと理解。

中小企業を取り巻く環境(弊社理解)

- 日本国内では労働人口の減少や時間外労働の上限規制等に伴い、多くの**中小企業が構造的な人手不足**に直面
- 社会全体で人材不足の長期化が見込まれるうえ、中小企業においても賃上げの必要性が高まる中で、**生産性の向上に向けた省力化の取組みが急務**
- 一方、中小企業にはマンパワーや時間、財政的制約があり、個々の事業者が省力化を実現するには、**一定の効果が見込まれる機器等を簡易に選定し導入できる仕組み・制度**が必要

「中小企業省力化投資補助事業」の取組み(仕様書より)

- ✓ 貴庁では、省力化支援にあたり、予め補助対象として指定したロボット等から導入機器を選択することで、中小企業が簡易に利用できる補助事業を実施
- ✓ 対象とする導入機器は、各種機器メーカー等から募集し、**工業会等による性能の審査を経て選定**予定
- ✓ しかしながら、各種機器等が省力化にどの程度役に立つかはユーザー側の利用環境にも大きく依存することから、**統一的な基準での性能評価は一般的に行われていない**

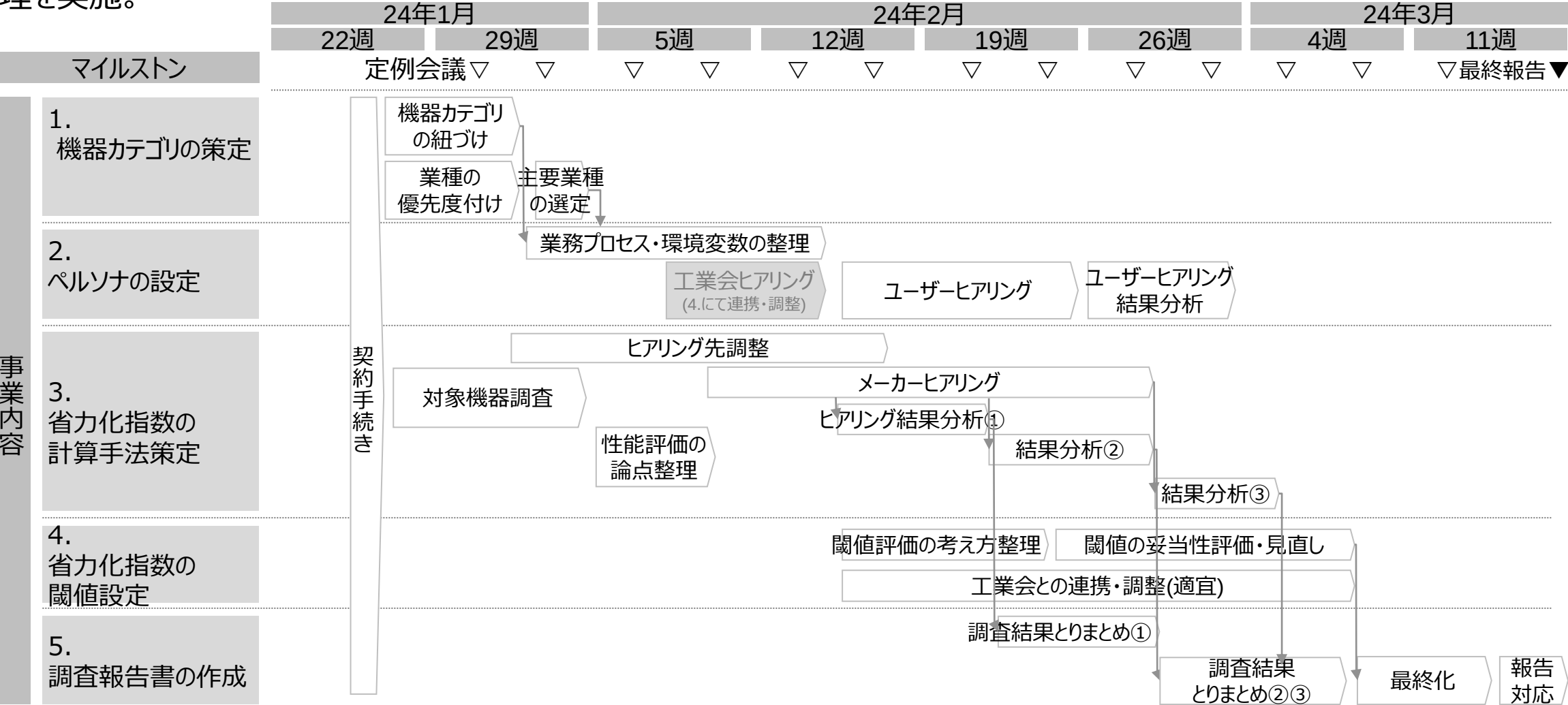
本事業の目的

省力化に資する機器等の中小企業への導入支援に向けて、機器性能を統一的な基準で評価する手法を作成する

1. 本事業の概要

1.2. スケジュール

1月下旬より事業を開始し、2月にユーザー、メーカーへのヒアリングを行ったうえで、ヒアリング結果を踏まえて各計算式の整理を実施。



2. 省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査方法

2.1 調査対象

本事業では、11の機器カテゴリを対象に、性能基準に関する調査を行った。

#	機器カテゴリ	対象業種(太字：初期ペルソナ)	対象業務プロセス	担当工業会
1	自動清掃ロボット	宿泊業、飲食サービス業	施設管理	日本ロボット工業会
2	自動配膳ロボット	飲食サービス業、宿泊業	配膳・下膳	
3	券売機	飲食サービス業	注文受付	日本自動販売システム機械工業会
4	自動精算機	小売業、飲食サービス業	請求・支払	
5	自動チェックイン機(設置型)	宿泊業	受付案内	
6	スチームコンベクションオーブン	飲食サービス業、宿泊業、小売業、（食品製造業）	調理	日本厨房工業会
7	自動倉庫	製造業、倉庫業、卸売業、小売業	入出庫	日本物流システム機器協会
8	検品仕分けシステム	倉庫業、製造業、卸売業、小売業	保管・在庫管理	
9	AGV(無人搬送車)	倉庫業、製造業、卸売業、小売業	入出庫	
10	AMR(自律走行搬送ロボット)	倉庫業、製造業、卸売業、小売業	入出庫	
11	タブレット給油許可システム	小売業	販売・納品	(調整中)

2. 省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査方法

2.2 調査の進め方

機器カテゴリごとに、導入環境や前提事項を整理したうえで、メーカーやユーザへのヒアリングにより、指数の計算式やパラメータを整理・精緻化。指数の試算結果をもとに必要に応じて閾値の見直しを検討。

1. ペルソナの設定

導入環境、前提事項の整理

- 当該機器カテゴリの対象業種、業務プロセスに基づき想定されるペルソナを設定
- 各機器カテゴリの対象となりうる製品や想定される活用シーンを踏まえ、一般的な導入環境、機器導入前後の業務フロー等を整理

2. 省力化指数の計算方法策定

パラメータと計算式の整理、妥当性吟味

- 各機器カテゴリで性能を表す特性値を定義し、その算出に用いるパラメータを洗い出し
- 当該機器のメーカー・ユーザへのヒアリングを行い、各パラメータの妥当性や、機器導入に伴う追加業務・コスト等を確認
- ヒアリング結果を踏まえて数式・パラメータを精緻化し、省力化指数の計算方法案を策定

3. 省力化指数の閾値設定

計算方式の実効性の確認、調整

- 2.で策定した計算方法に基づき指数の試算を行い、適切な審査が可能か検証
- 1.で調査した対象候補製品等にて性能のばらつき等を精査し、必要に応じて閾値の見直しを検討

2. 省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査方法

2.2 調査の進め方 ー業種設定の考え方

各カテゴリにおける対象業種は、日本標準産業分類の大分類～中分類単位を目安に、当該業種においてペルソナの類型化が可能であり、他カテゴリとも共通化が可能な単位で設定する。

【日本標準産業分類より（一部抜粋）】

#	大分類	(大分類内の区分)	中分類	小分類
M	宿泊業、 飲食サービス業	宿泊業	75－宿泊業	管理，補助的経済活動を行う事業所 旅館，ホテル
		飲食サービス業	76－飲食店	管理，補助的経済活動を行う事業所 食堂，レストラン(専門料理店を除く) 専門料理店
			77－持ち帰り・配達 飲食サービス業	管理，補助的経済活動を行う事業所 持ち帰り飲食サービス業 配達飲食サービス業
		—	78－洗濯・理容・美 容・浴場	管理，補助的経済活動を行う事業所 洗濯業
N	生活関連サービス業、 娯楽業			

<自動配膳ロボットの例>
✓ 宿泊業、飲食サービス業ではユースケースが異なる
✓ 自動清掃ロボット、自動チェックイン機等も同じ単位で業種設定可能
⇒「宿泊業」「飲食サービス業」の単位で業種を設定

3. 省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査結果

3.1 性能評価の考え方

本制度対象機器の認定基準として、各機器導入による業務の削減割合を表す「省力化指数」と、費用と効果の比率を表す「投資回収期間」の2つの指標を想定。両基準を満たす機器を対象機器として認定する。

省力化指数

$$\text{省力化指数} = \frac{X - Y}{X}$$

X : 機器導入により代替される業務量

Y : 機器導入により新たに発生する業務量

投資回収期間

$$\text{投資回収期間} = \frac{I}{E}$$

I : 機器導入にかかる初期費用

E : 機器導入による省力化効果(/年)

機器導入による業務の削減割合を表す指標

⇒ 機器がもつ省力化性能の妥当性確認

機器導入にかかる費用と効果の比率を表す指標

⇒ 中小企業における費用対効果の妥当性確認



一方で...

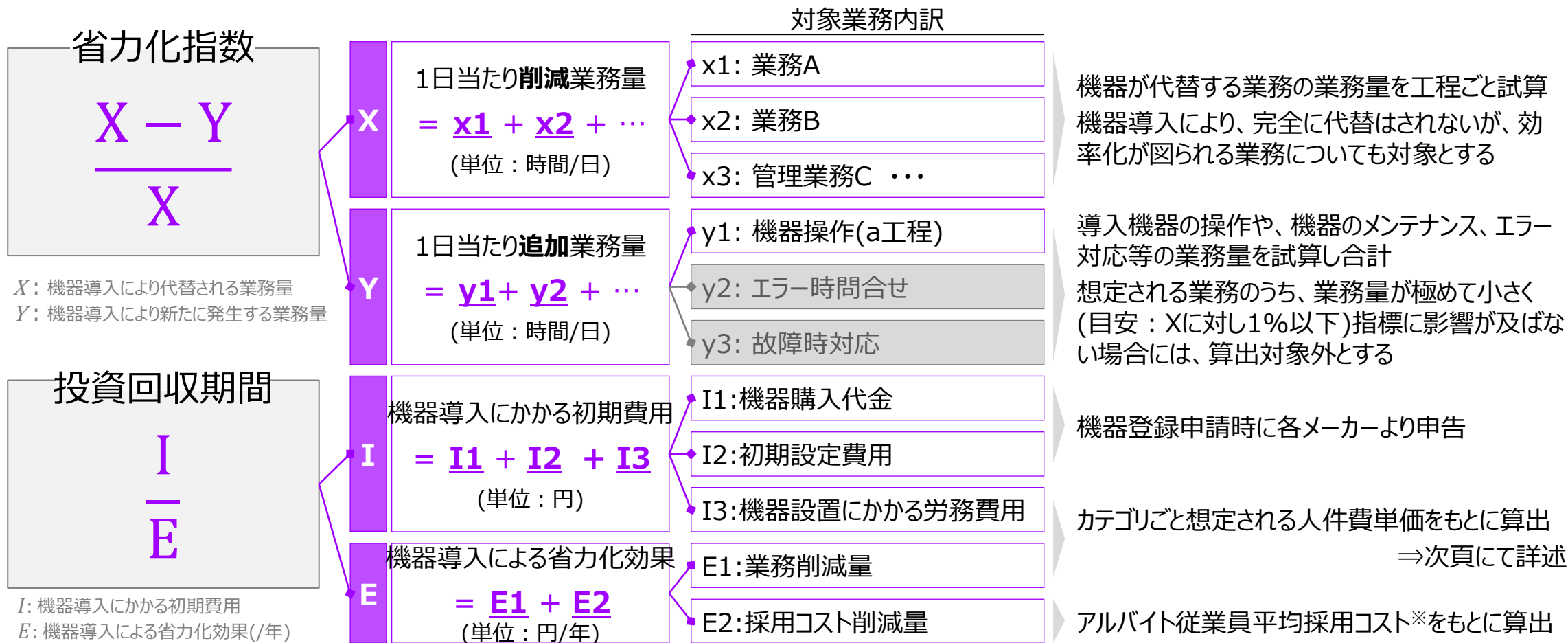
効果の総量が極めて小さい、導入費用が著しく高額など

費用対効果見込まれないケースを識別不可

3. 省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査結果

3.2 指標計算式

省力化指数は、機器導入により代替/新たに発生する業務を洗い出し、業務ごとに想定業務量を試算し算出。投資回収期間は、機器に依存する費用は各メーカーの申告内容、導入先に依存する費用は、各種統計値をもとに算出。



※ 出典: 株式会社マイナビ, 人材ニーズ調査 https://nalevi.mynavi.jp/wp-content/uploads/2023/03/7a8f9c6641109d5c959fe0f55bc6debf.pdf?utm_source=nalevi&utm_medium=te xtlink&utm_campaign=mbt_mar2023&utm_id=mbt&utm_content=02

3. 省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査結果

3.2 指標計算式 一人件費単価

費用対効果の算出には、各機器が代替すると想定される職種の平均勤続年数を踏まえた従業員単価を使用。

#	機器カテゴリ	対象業種	代替対象職種	平均勤続年数※1	従業員単価※2
1	自動清掃ロボット	宿泊業	ビル・建物清掃員	10	1,380
		飲食サービス業	飲食物給仕従事者	10	1,516
2	自動配膳ロボット	宿泊業, 飲食サービス業	飲食物給仕従事者	10	1,516
3	券売機	飲食サービス業	飲食物給仕従事者	10	1,516
4	自動精算機	飲食サービス業	飲食物給仕従事者	10	1,516
		小売業	販売店員	10	1,668
5	自動チェックイン機(設置型)	宿泊業	受付・案内事務員	5	1,817
6	スチームコンベクションオーブン	宿泊業, 飲食サービス業	飲食物調理従事者	10	1,452
		小売業, 食品製造業	食料品・飲料・たばこ製造従事者	10	1,613
7	自動倉庫	小売業, 卸売業, 倉庫業, 製造業	他に分類されない輸送従事者	10	1,477
			その他の運搬従事者	10	1,668
8	検品仕分けシステム	小売業, 卸売業, 倉庫業, 製造業	その他の搬送従事者	10	1,668
9	AGV(無人搬送車)	小売業, 卸売業, 倉庫業	その他の搬送従事者	10	1,668
		製造業	製品検査従事者(金属製品)	10	1,473
10	AMR(自律走行搬送ロボット)	小売業, 卸売業, 倉庫業	その他の搬送従事者	10	1,668
		製造業	製品検査従事者(金属製品)	10	1,473
11	タブレット給油許可システム	小売業	その他のサービス職業従事者	10	1,504

※1 厚生労働省, 賃金構造基本統計調査(2020年), <https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003445758>
※2 厚生労働省, 令和4年賃金構造基本統計調査による職種別平均賃金(時給換算), <https://www.mhlw.go.jp/content/000980675.pdf>

3. 省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査結果

3.3 調査結果サマリ（1/2）

カテゴリごとに、省力化指標計算の前提となる主要な環境変数と特性値を整理したうえで、ペルソナを設定。

#	機器カテゴリ	主な環境変数	特性値※
1	自動清掃ロボット	清掃床面積[m ²]、清掃頻度[回/日]、営業日数[日/年]	1時間当たり清掃面積[m ² /h]
2	自動配膳ロボット	配膳下膳所要時間[/組]、来店組数[/日]、営業日数[日/年]	1時間当たり配膳・下膳数[組/h]
3	券売機	来店組数[/日]、営業日数[日/年]	1時間当たり取扱客数[組/h]
4	自動精算機	来店組数[/日]、営業日数[日/年]	1時間当たり取扱客数[組/h]
5	自動チェックイン機(設置型)	チェックイン数[/日]、営業日数[日/年]	1時間当たりチェックイン客数[組/h]
6	スチームコンベクションオーブン	総生産量[品/日]、生産量(品/時間)、洗浄回数[回/日]、 営業日数[日/年]	1時間当たり加熱調理品数[品/h]
7	自動倉庫	入庫・出庫回数[回/日]、稼働時間[h/日]、営業日数[日/年]	1時間当たり取扱荷物個数[kg/h]
8	検品・仕分けシステム	必要台数[台]、営業日数[日/年]、取扱荷物数[個/日]	1時間当たり取扱荷物個数[個/h]
9	AGV(無人搬送車)	搬送距離(m/回)、搬送回数[回/日]	1時間当たり最大運搬量[t・m/h]
10	AMR(自律走行搬送ロボット)	搬送距離(m/回)、搬送回数[回/日]	1時間当たり最大運搬量[t・m/h]
11	タブレット給油許可システム	来店客数[/日]	— (業務を代替する機器ではないため)

※特性値：機器が果たす役務の量を端的に表す値

3. 省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査結果

3.3 調査結果サマリ（2/2）

省力化指標の計算に際し、特性値Aに対して従来の手法を前提とした特性値Bを設定し算出。

#	機器カテゴリ	特性値※1	特性値A※2の計測方法、定義	特性値B※3	特性値Bの算出方法
1	自動清掃ロボット	1時間当たり清掃面積 [㎡/h]	停止することなく清掃した場合の清掃 面積/所要時間	180㎡/h	掃除機で清掃をした場合の清掃面積/所要時間
2	自動配膳ロボット	1時間当たり配膳・下膳数 [組/h]	停止することなく配膳した場合の時間 当たり配膳・下膳数	29組/h	1/1組当たり配膳・下膳時間
3	券売機	1時間当たり取扱客数 [組/h]	間断なく販売した場合の時間当たり販 売組数	20組/h	1/(1組当たり注文+会計時間)
4	自動精算機	1時間当たり取扱客数 [組/h]	間断なく清算した場合の時間当たり精 算組数	15組/h	1/(1組当たり商品登録時間+会計時間) ※小売業の場合
5	自動チェックイン機(設置型)	1時間当たりチェックイン客数 [組/h]	間断なく処理した場合の時間当たり チェックイン・アウト組数	11組/h	1/(1組当たりチェックイン所要時間+チェックアウト 所要時間)
6	スチームコンベクションオーブン	1時間当たり加熱調理品数 [品/h]	5種の調理方法による生産量の平均/ 調理時間の平均	11品/h	フライパン、鍋で調理した場合の1回あたり平均生 産量/平均調理時間
7	自動倉庫	1時間当たり取扱荷物個数 [kg/h]	間断なく入庫・出庫を行った場合の時 間当たり取り扱い重量	6154kg/h	フォークリフトでの1回当たり取り扱い重量/作業時 間※パレットを扱う場合
8	検品・仕分けシステム	1時間当たり取扱荷物個数 [個/h]	時間当たり検品・仕分け個数	514 個/h	1/1個当たり検品・仕分け所要時間
9	AGV(無人搬送車)	1時間当たり最大運搬量 [t・m/h]	停止することなく往復した場合の搬送 重量・搬送速度	300 t・m/h	人力により搬送した場合の搬送重量×搬送速度
10	AMR(自律走行搬送ロボット)	1時間当たり最大運搬量 [t・m/h]	停止することなく往復した場合の搬送 重量・搬送速度	300 t・m/h	人力により搬送した場合の搬送重量×搬送速度

※1 特性値：機器が果たす役務の量を端的に表す値

※2 特性値A：設定したペルソナに各メーカーの機器を導入した際に発揮できる特性値

※3 特性値B：従来手法での特性値

3. 省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査結果

3.4 カテゴリ別調査結果

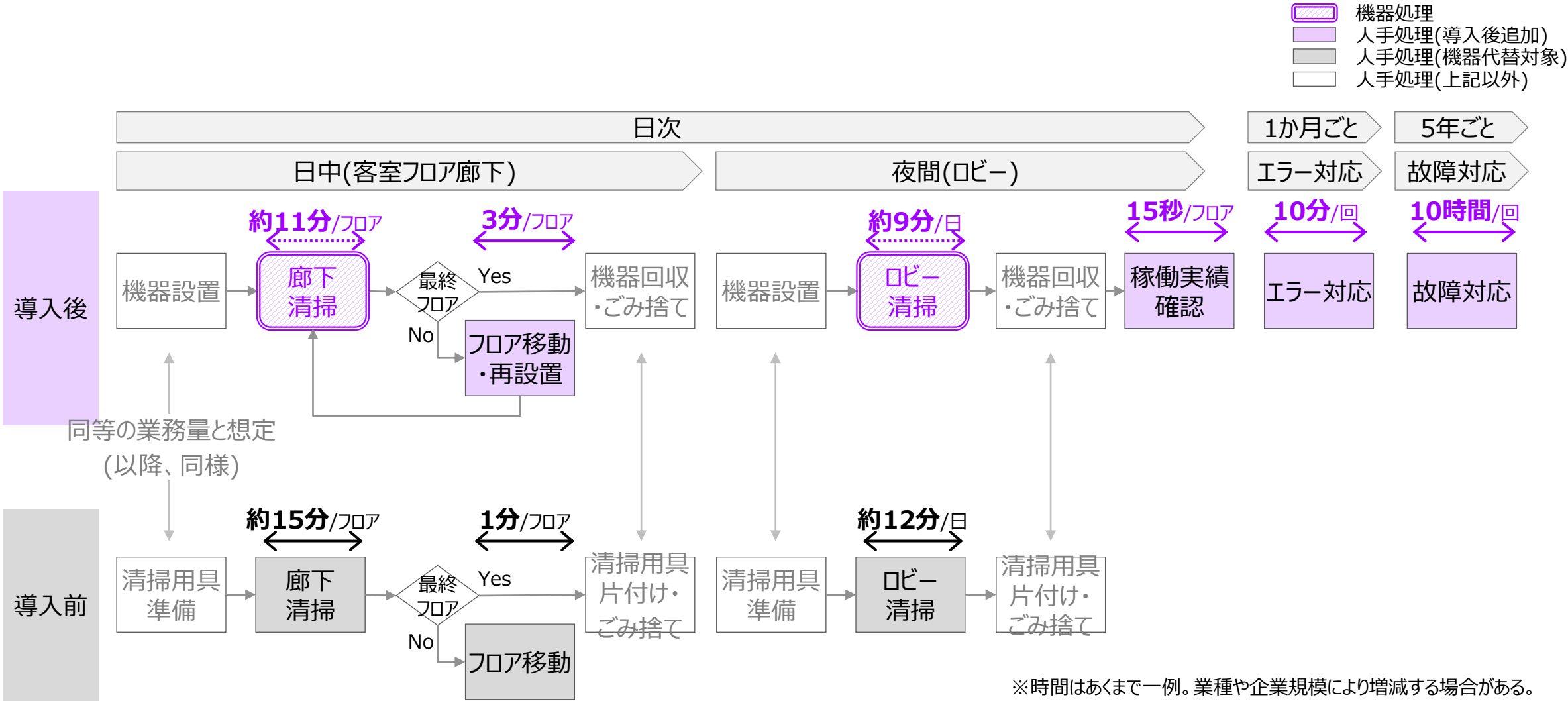
機器カテゴリごとに、指標計算の前提となる業務プロセス、具体的な計算式およびパラメータを整理。(詳細は各カテゴリ該当箇所を参照)

①	自動清掃ロボット	P.14
②	自動配膳ロボット	P.19
③	券売機	P.23
④	自動精算機	P.27
⑤	自動チェックイン機	P.31
⑥	スチームコンベクションオーブン	P.35
⑦	自動倉庫	P.40
⑧	検品仕分けシステム	P.44
⑨	AGV	P.48
⑩	AMR	P.56
⑪	タブレット給油許可システム	P.64

① 自動清掃ロボット

業務プロセス

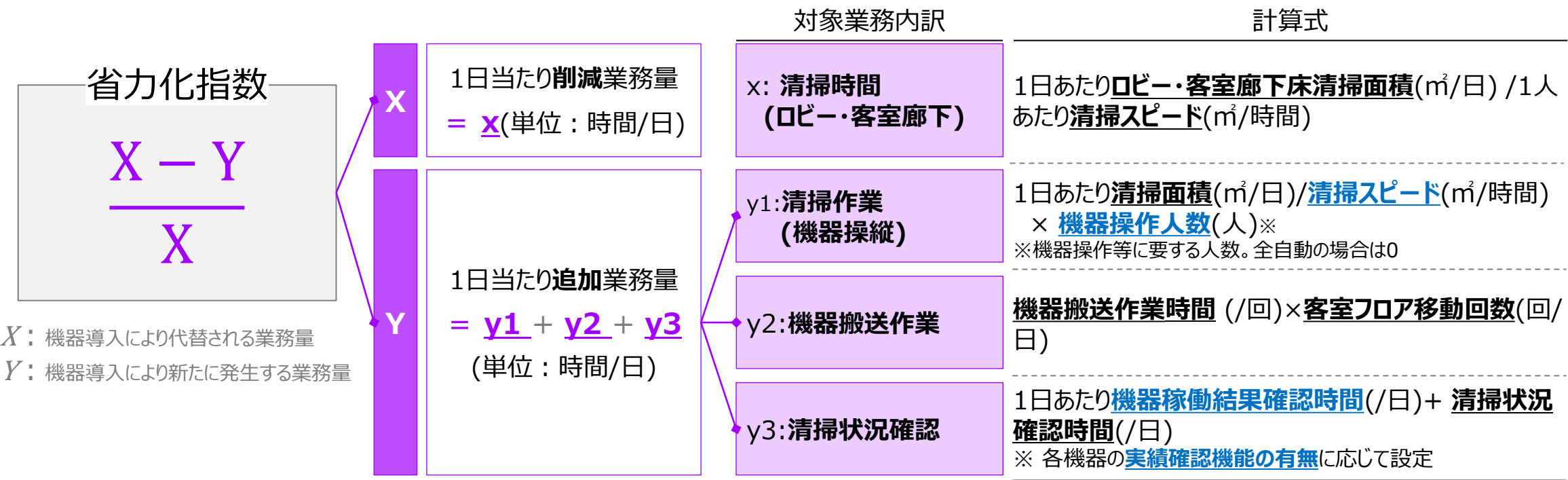
ホテルの廊下・ロビー清掃作業に自動清掃ロボットを導入することにより、清掃にかかっていた時間を削減。機器のフロア移動(搬送)や実績確認、エラー対応等の時間が追加発生するが、その他の業務は導入前と同等の業務量と想定。



計算式・パラメータ①(省力化指標)

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、手動操作割合および実績確認機能の有無に応じて設定し、省力化指数を算出する。

青字：機器登録時にメーカーより申請



計算式・パラメータ②(費用対効果)

機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。

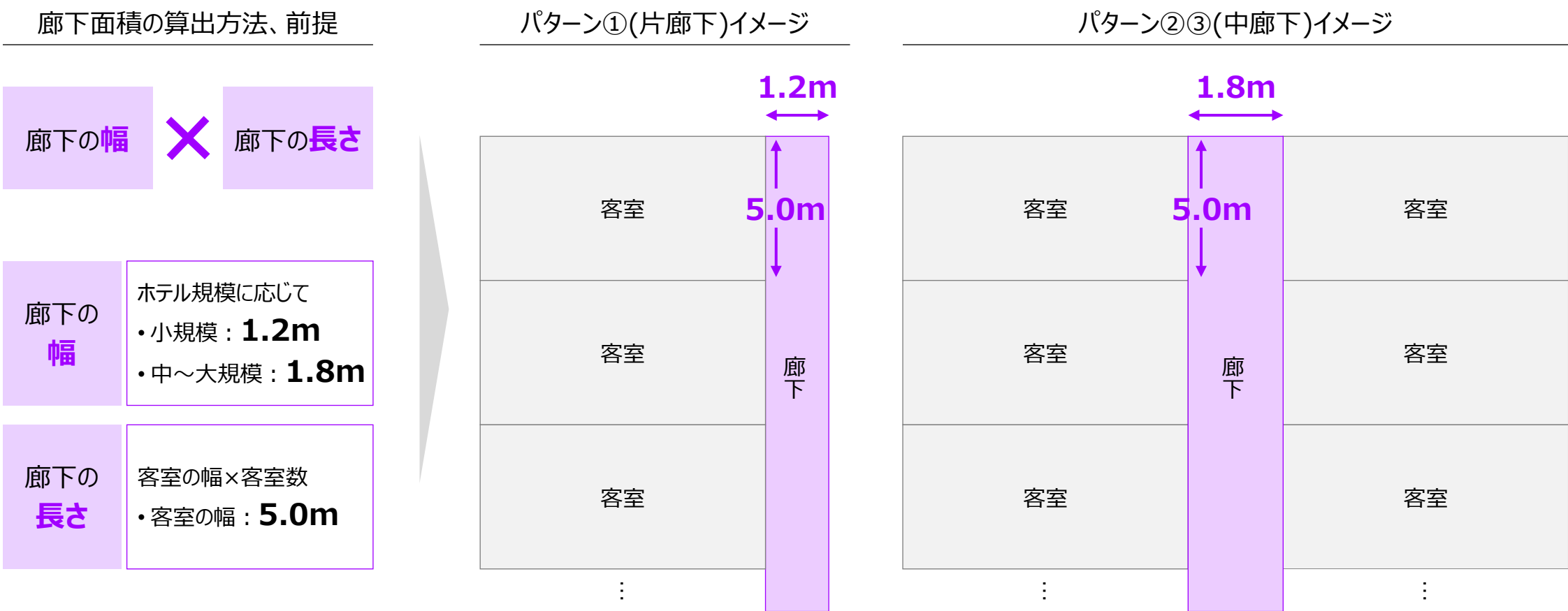
青字：機器登録時にメーカーより申請



I: 機器導入にかかる初期費用
E: 機器導入による省力化効果(/年)

(参考)廊下面積の算出根拠

ホテルが小規模(①)の場合は片廊下と仮定して幅1.2m、中規模・大規模(②③)の場合は中廊下と仮定して幅1.6mと仮置き。廊下の長さは客室1室あたり平均5.0mで仮置きして廊下面積を試算した。

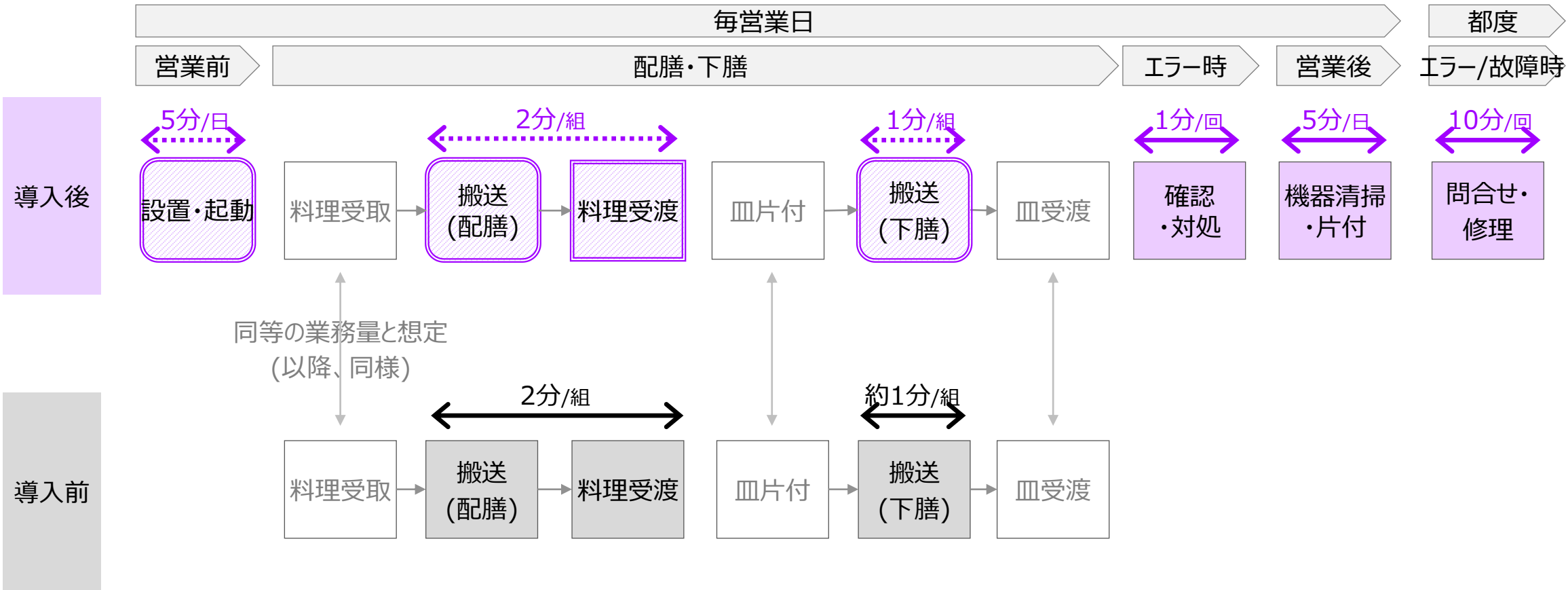


② 自動配膳ロボット

業務プロセス

飲食店に自動配膳ロボットを導入することにより、料理等の配膳と下膳にかかっていた時間を削減。導入に伴いエラー時の対応等が追加されるが、その他の業務は機器導入前と同等の業務量と想定。

- 機器処理(客手作業)
- 機器処理
- 人手処理(導入後追加)
- 人手処理(機器代替対象)
- 人手処理(上記以外)

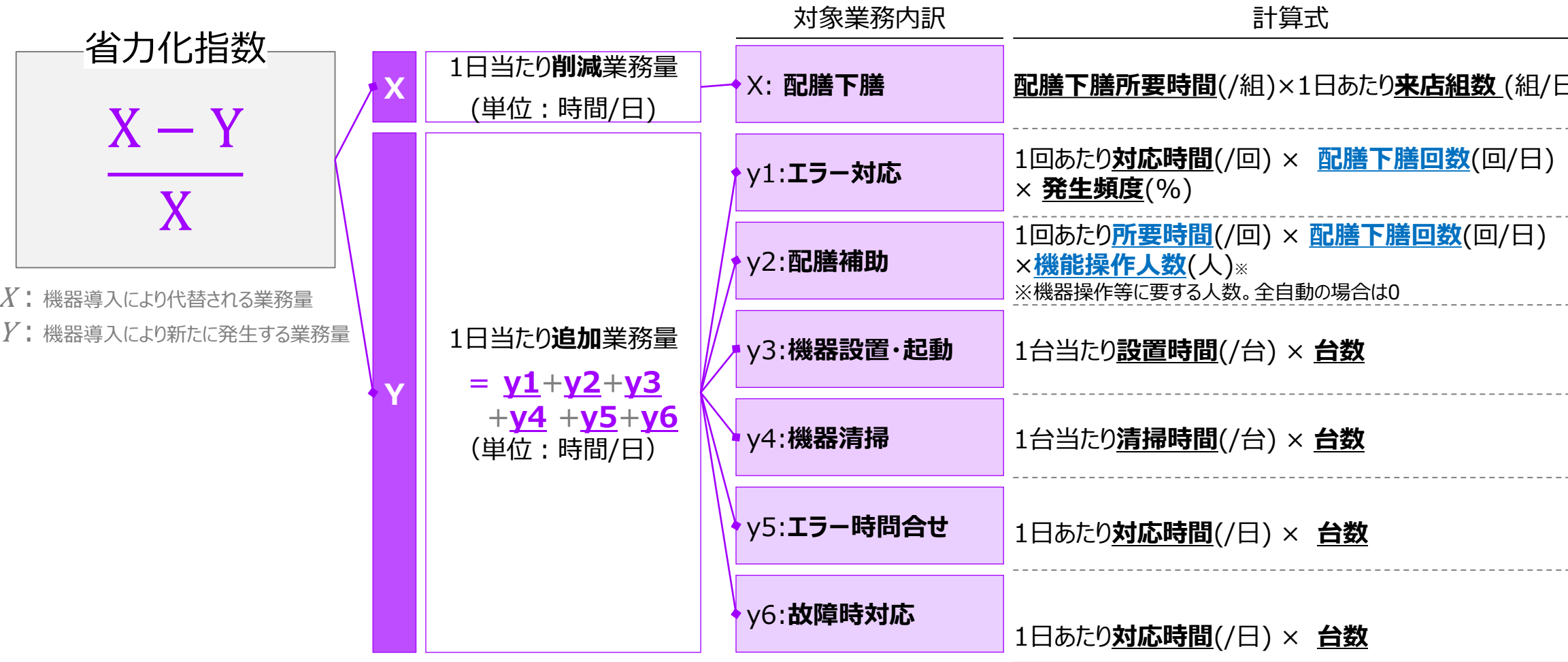


※時間はあくまで一例。業種や企業規模により増減する場合がある。

計算式・パラメータ①(省力化指標)

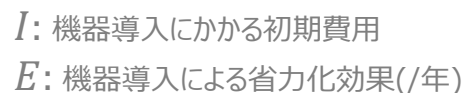
機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、手動操作割合等に応じて設定し、省力化指数を算出する。

青字：機器登録時にメーカーより申請



機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。

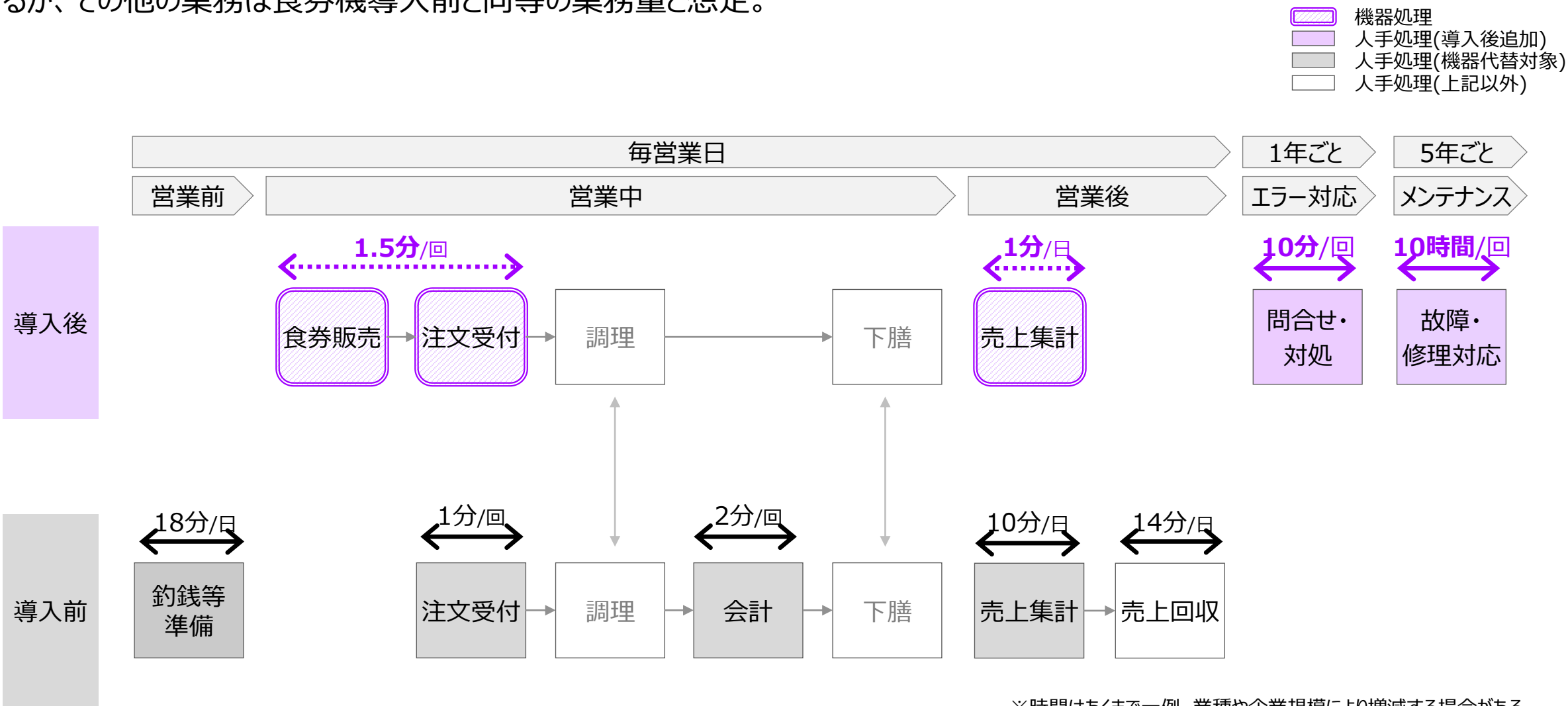
青字：機器登録時にメーカーより申請



③ 券売機

(参考)業務プロセス

飲食店に券売機を導入することにより、注文受付と会計にかかっていた時間を削減。導入に伴いエラー時の対応が追加されるが、その他の業務は食券機導入前と同等の業務量と想定。

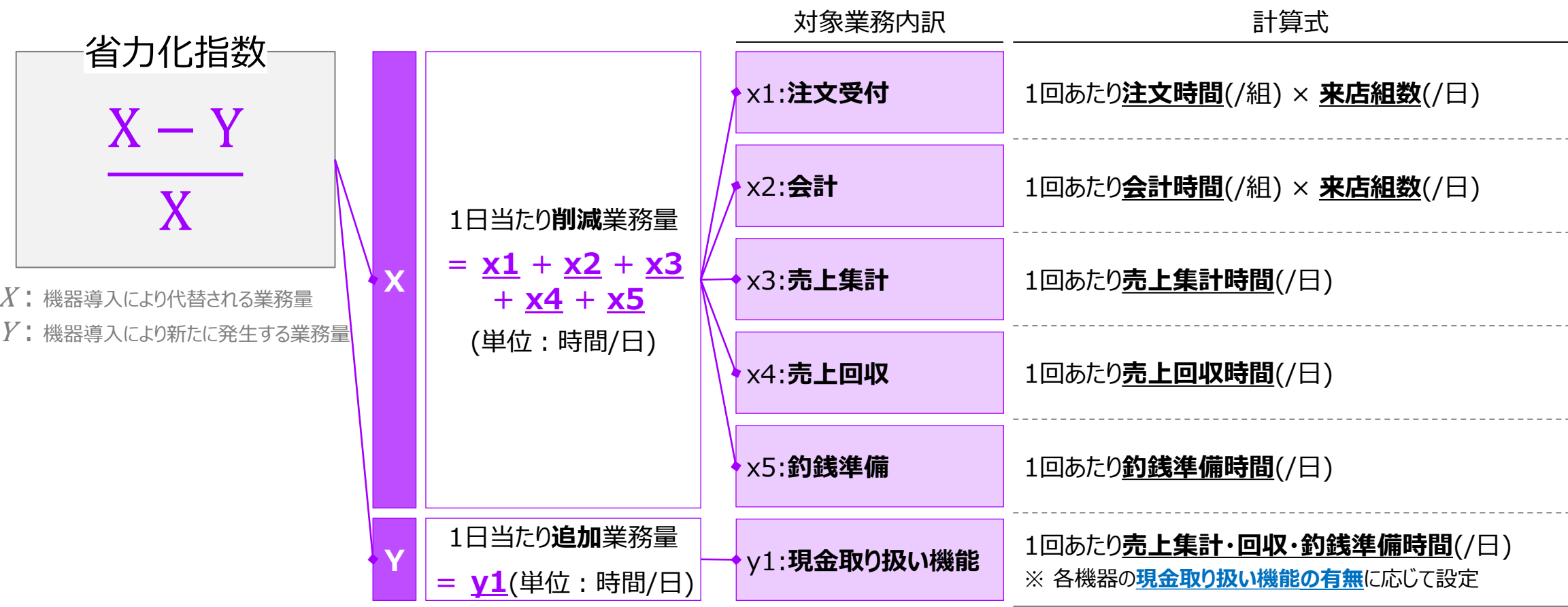


※時間はあくまで一例。業種や企業規模により増減する場合がある。

計算式・パラメータ①(省力化指標)

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、現金取り扱い機能の有無に応じて設定し、省力化指数を算出する。

青字：機器登録時にメーカーより申請



X：機器導入により代替される業務量
Y：機器導入により新たに発生する業務量

機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。

青字：機器登録時にメーカーより申請



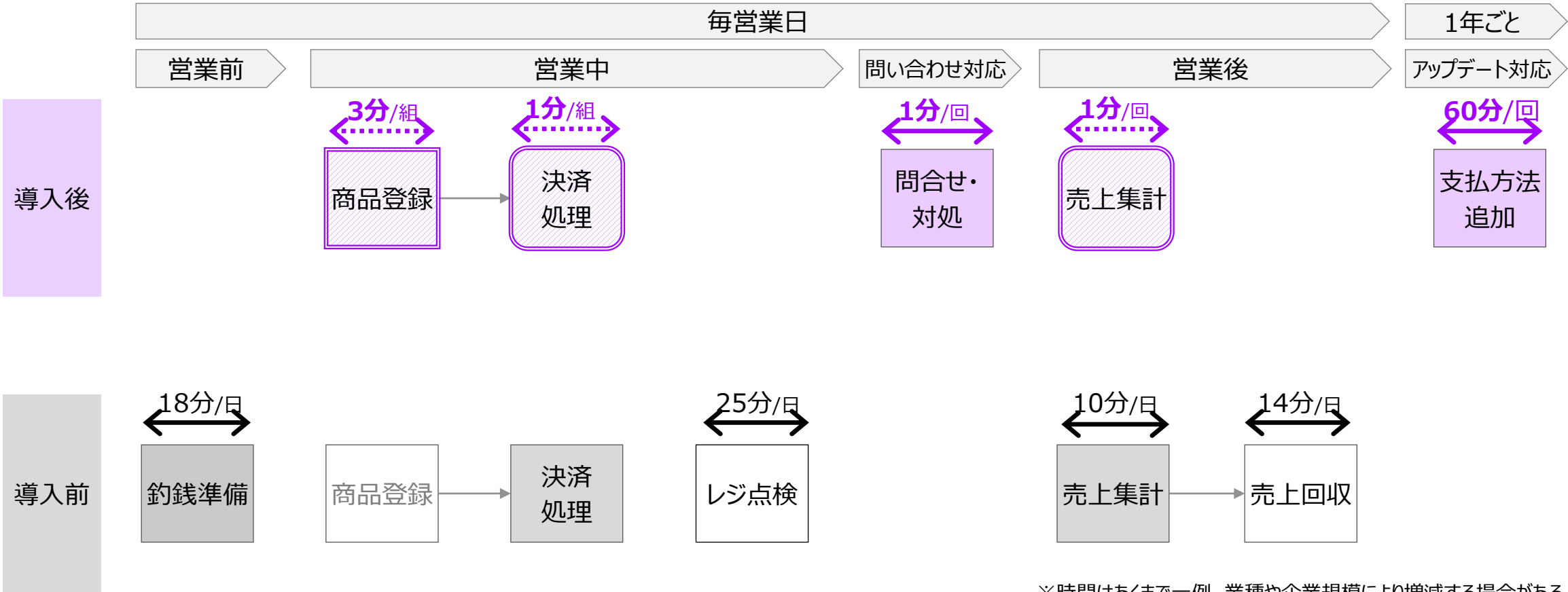
④ 自動精算機

機器カテゴリ | 自動精算機

(参考)業務プロセス

- 機器処理(客手作業)
- 機器処理
- 人手処理(導入後追加)
- 人手処理(機器代替対象)
- 人手処理(上記以外)

商品販売における精算・会計業務に自動精算機を導入することにより、会計処理および現金の取り扱い工数を削減する。



※時間はあくまで一例。業種や企業規模により増減する場合がある。

計算式・パラメータ①(省力化指標)

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、各機器の現金取り扱い機能の有無(=完全キャッシュレスか否か)に応じて設定し、省力化指数を算出する。

青字：機器登録時にメーカーより申請

省力化指数		対象業務内訳	計算式
$\frac{X - Y}{X}$ X Y X：機器導入により代替される業務量 Y：機器導入により新たに発生する業務量	X	1日当たり削減業務量 = <u>x1</u> + <u>x2</u> + <u>x3</u> + <u>x4</u> + <u>x5</u> + <u>x6</u> (単位：時間/日)	x1:商品登録1回あたり登録時間(/組) × 来店組数(/日) x2:決済処理1回あたり決済時間(/組) × 来店組数(/日) x3:レジ点検1回あたりレジ点検時間(/台) × レジ台数(台) x4:売上集計1回あたり売上集計時間(/日) x5:売上回収1回あたり売上回収時間(/日) x6:釣銭準備1回あたり釣銭準備時間(/日)
	Y	1日当たり追加業務量 = <u>y1</u> + <u>y2</u> + <u>y3</u> + <u>y4</u> + <u>y5</u> (単位：時間/日)	y1:レジ点検1回あたりレジ点検時間(/台) × レジ台数(台) y2:売上集計1回あたり売上集計時間(/台) × レジ台数(台) y3:売上回収1回あたり売上回収時間(/日) y4:釣銭準備1回あたり釣銭準備時間(/日) y5:問い合わせ対処1回あたり問い合わせ対処時間(/組) × 来店組数(/日) × 発生確率(%)

計算式・パラメータ②(費用対効果)

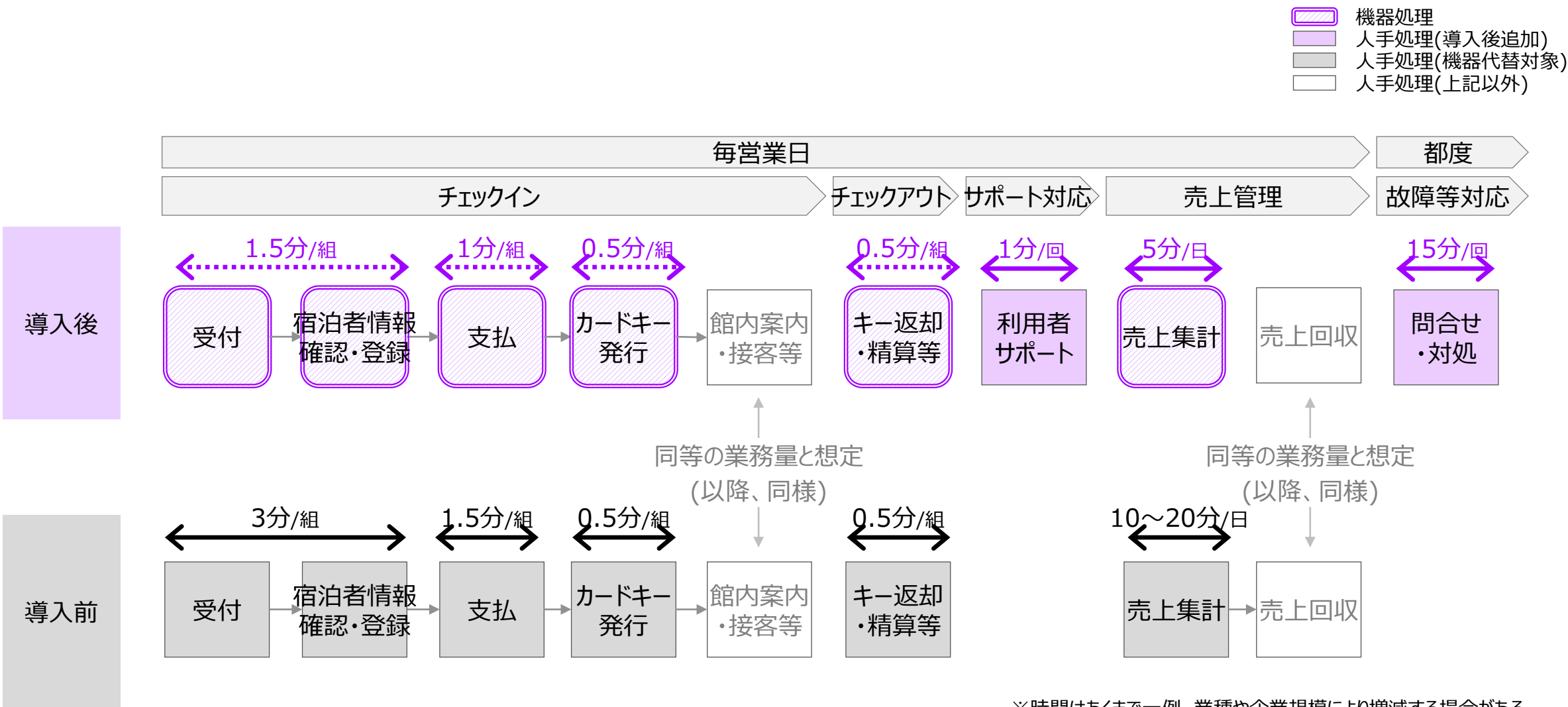
機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。



⑤ 自動チェックイン機

(参考)業務プロセス

宿泊業に自動チェックイン機を導入することにより、チェックインの受付～支払にかかっていた時間を削減。



※時間はあくまで一例。業種や企業規模により増減する場合がある。

計算式・パラメータ①(省力化指標)

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、各機器のルームキー発行可否や精算・会計機能の有無等に応じて設定し、省力化指数を算出する。

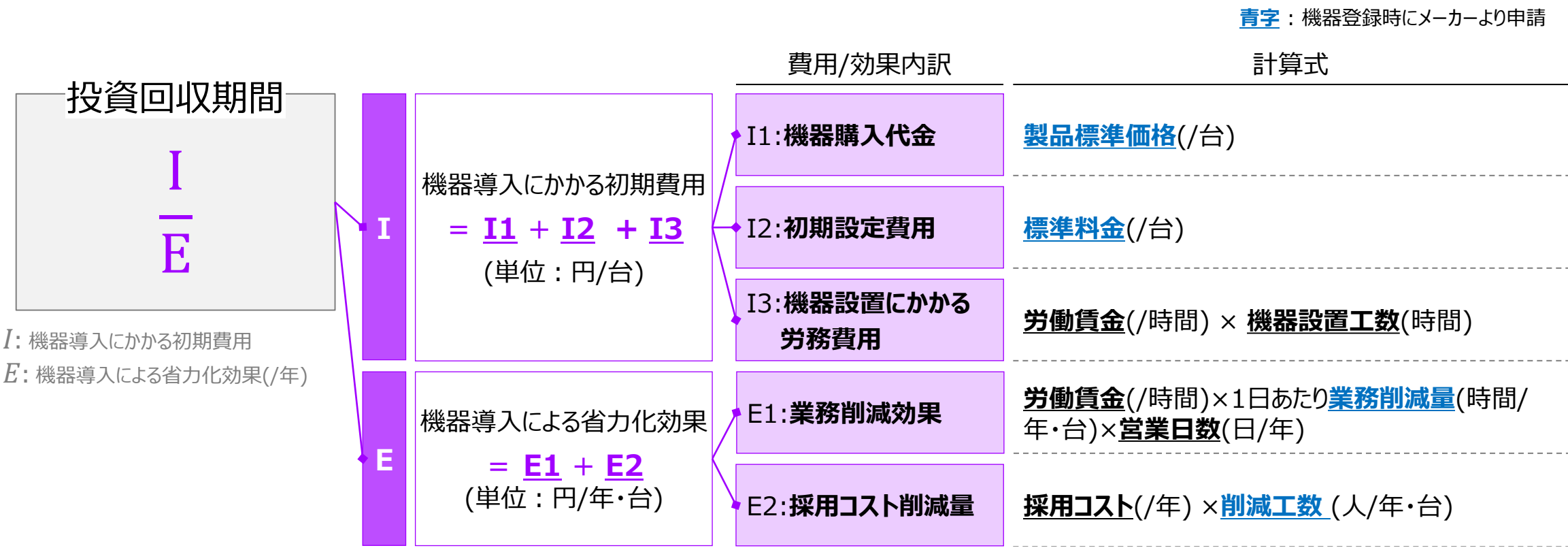
青字：機器登録時にメーカーより申請

省力化指数		対象業務内訳	計算式
省力化指数 $\frac{X - Y}{X}$	X	1日当たり削減業務量 = x1 + x2 + x3 (単位：時間/日)	
		x1: チェックイン業務	1組あたり チェックイン時間 (/組) × 宿泊組数 (組/日)
		x2: チェックアウト業務	1組あたり チェックアウト時間 (/組) × 宿泊組数 (組/日)
		x3: 売上集計・回収	1回あたり 売上集計・回収時間 (/日)
	Y	1日当たり追加業務量 = y1 + y2 + y3 (単位：時間/日)	
		y1: チェックイン・アウト業務	1組あたり チェックイン・アウト時間 (/組) × 宿泊組数 (組/日) ※ 各機器の 機能(対応業務範囲) に応じて設定
		y2: 売上集計	1回あたり 売上集計時間 (/日) ※ 各機器の 精算・会計機能の有無 に応じて設定
		y3: 利用者サポート	1回あたり 対応時間 (/時間) × 宿泊組数 (組/日) × 発生頻度 (回/日)

X：機器導入により代替される業務量
Y：機器導入により新たに発生する業務量

計算式・パラメータ②(費用対効果)

機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。



I: 機器導入にかかる初期費用
E: 機器導入による省力化効果(/年)

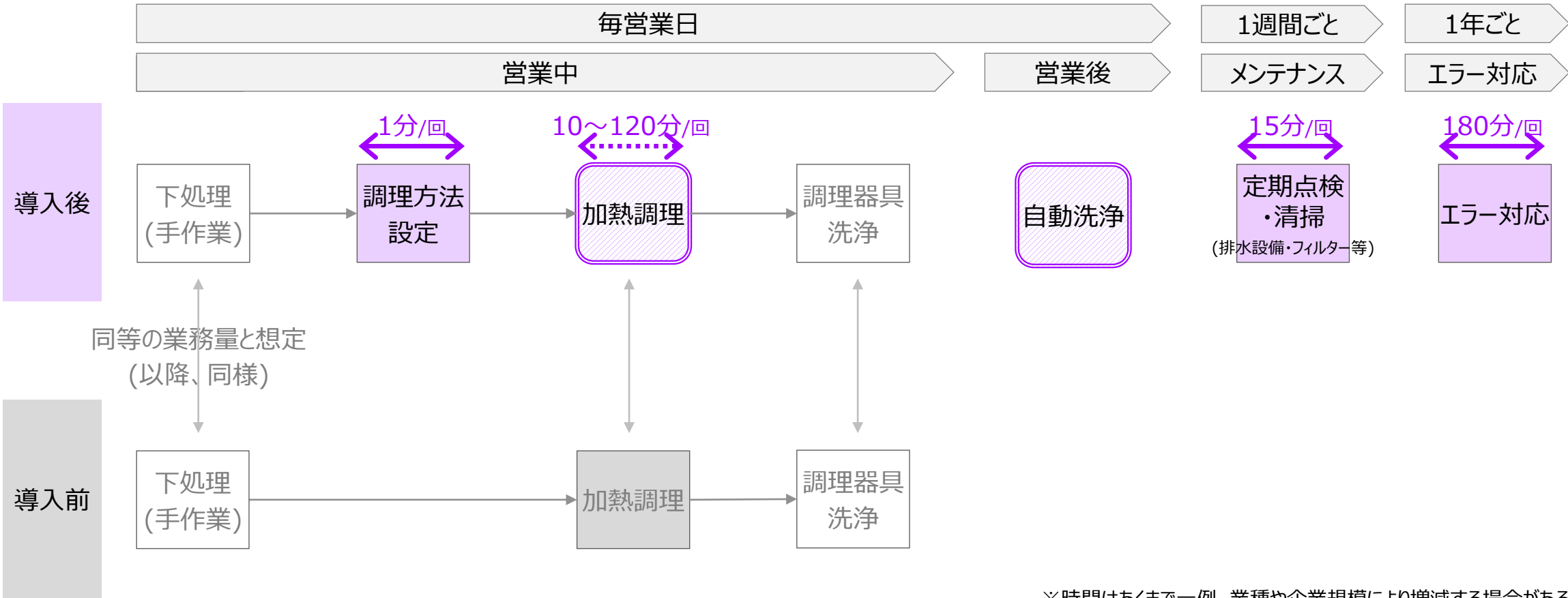
⑥ スチームコンベクションオーブン

機器カテゴリ | スチームコンベクションオープン

業務プロセス

- 機器処理
- 人手処理(導入後追加)
- 人手処理(機器代替対象)
- 人手処理(上記以外)

これまで人がコンロ等で行っていた加熱調理をスチームコンベクションオープンで自動化することで、調理にかかる時間を削減可能。

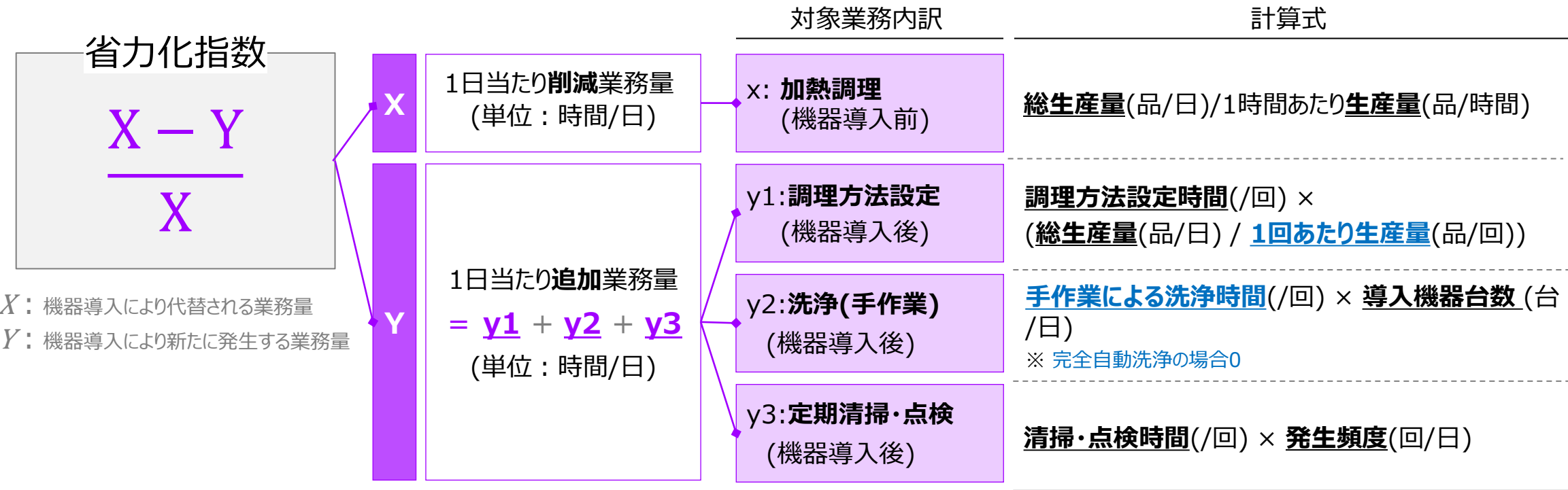


※時間はあくまで一例。業種や企業規模により増減する場合がある。

計算式・パラメータ①(省力化指標)

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、調理方法の設定や清掃作業に必要な時間数に応じて設定し、省力化指数を算出する。

青字：機器登録時にメーカーより申請

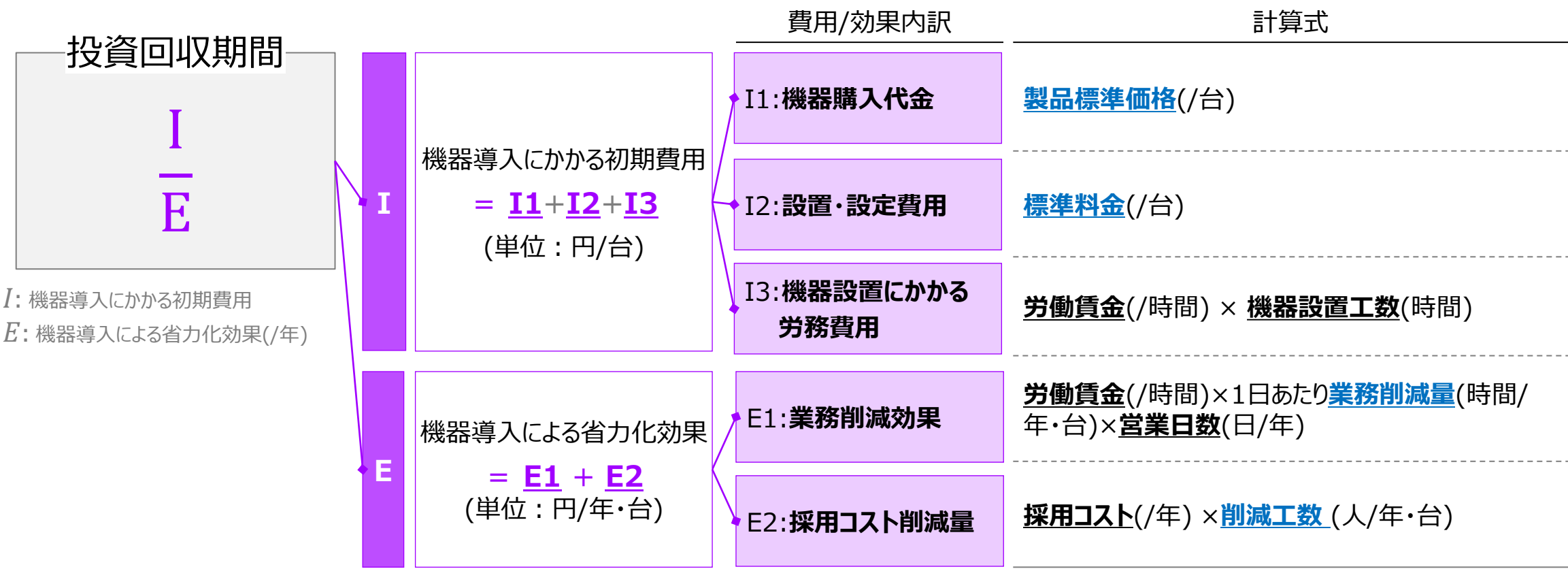


X：機器導入により代替される業務量
Y：機器導入により新たに発生する業務量

計算式・パラメータ②(費用対効果)

機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。

青字：機器登録時にメーカーより申請



I: 機器導入にかかる初期費用
E: 機器導入による省力化効果(/年)

ペルソナ概要

5種類の調理方法について調理工程・加熱時間等を整理し、その平均値を用いて特性値等を算出した。

調理方法	品目名	調理工程※1	加熱時間※2 (共通)	生産量※3 (導入前)	生産量※3 (導入後)
焼き料理	魚の照り焼き	カット・味付け 10分 → 加熱 10分	10分	51皿/h	98皿/h
炒め料理	酢豚	カット・味付け 10分 → 肉加熱 10分 → 野菜・タレ追加 1分 → 野菜加熱 10分	20分	26皿/h	51皿/h
揚げ料理	メンチカツ	タネ作成 30分 → 加熱 10分	10分	34皿/h	68皿/h
煮物	青魚の 柔らか煮	カット 10分 → 加熱 180分	180分	3皿/h	10皿/h
蒸し料理	温野菜サラダ	カット 10分 → 加熱 10分	10分	86皿/h	68皿/h

※1 各メニューの調理工程、時間は導入前後で同等と仮定
※2 メーカー(コメットカトウ)のスチームコンベクションオープンを使用したレシピ集より <https://www.cometkato.co.jp/recipeinfo/>
※3 上記サイトのレシピ記載の1回あたりの生産量(皿)から、導入後に1天板で生産可能な皿数を試算、フライパン等調理器具の面積比、または容積比から導入前の生産量を算出

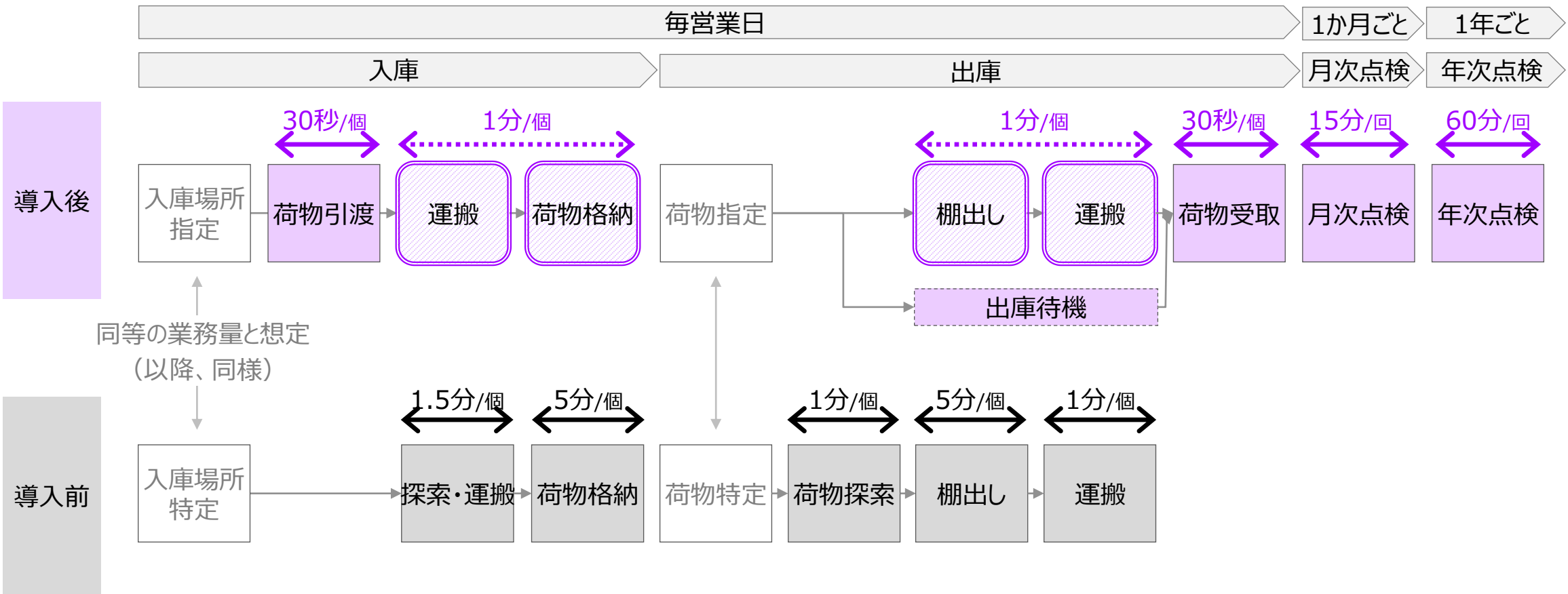
⑦ 自動倉庫

業務プロセス

人が手作業で行っていた出入庫作業に自動倉庫を導入することで、入出庫時の荷物格納・棚出し作業が自動化され、業務量の削減と高速化が可能。

- 機器処理
- 人手処理 (導入後追加)
- 人手処理 (機器代替対象)
- 人手処理 (上記以外)

※パレット型の場合のイメージ



※時間はあくまで一例。業種や企業規模により増減する場合がある。

計算式・パラメータ①(省力化指標)

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、機器の運用に必要な人員数に応じて設定し、省力化指数を算出する。

青字：機器登録時にメーカーより申請

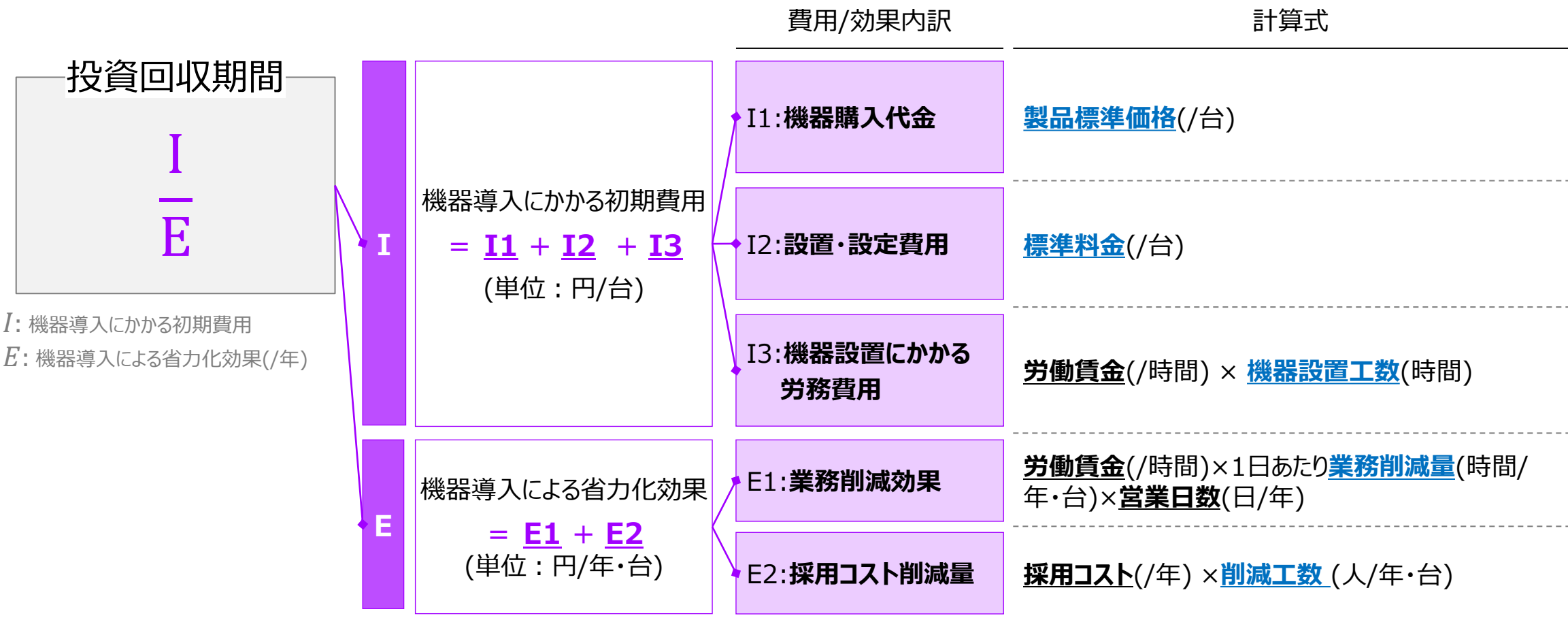


X：機器導入により代替される業務量
Y：機器導入により新たに発生する業務量

計算式・パラメータ②(費用対効果)

機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。

青字：機器登録時にメーカーより申請



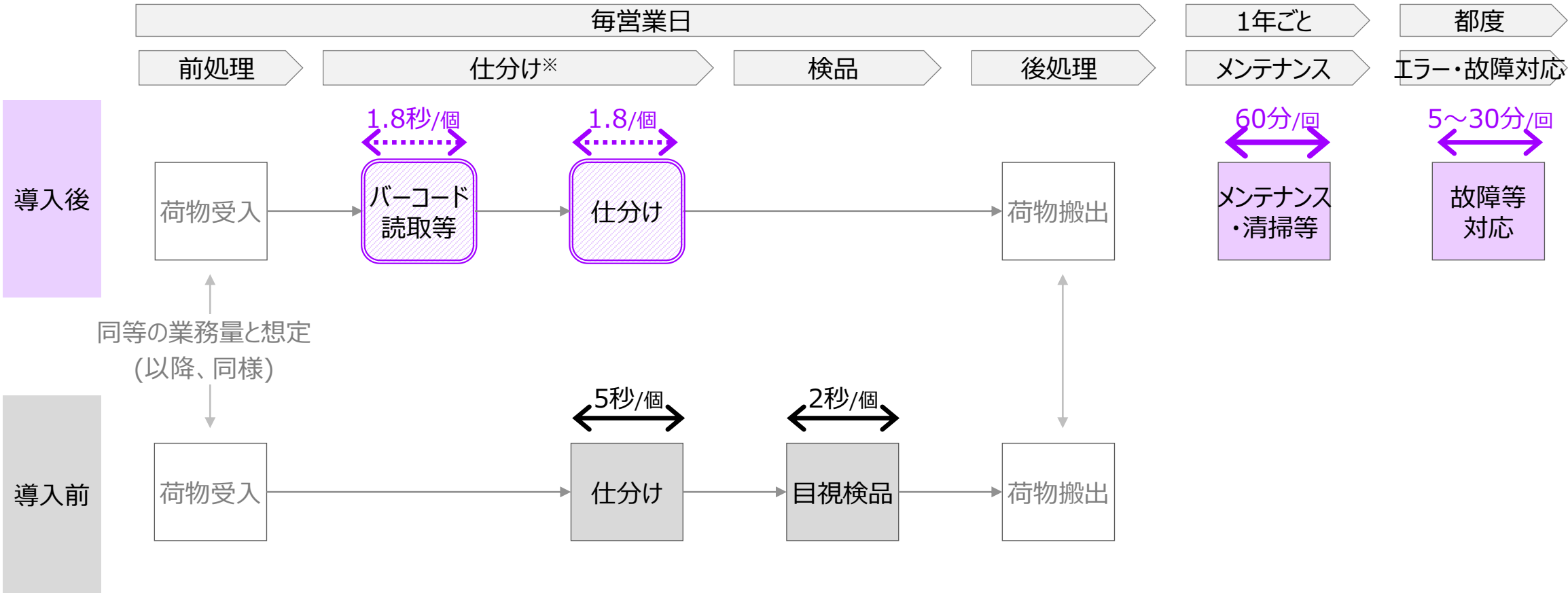
⑧ 検品・仕分けシステム

機器カテゴリ | 検品・仕分けシステム

業務プロセス

- 機器処理
- 人手処理(導入後追加)
- 人手処理(機器代替対象)
- 人手処理(上記以外)

目視、手作業で行っていた検品・仕分け業務に機器を導入することで、作業の高速化と業務量の削減が可能。

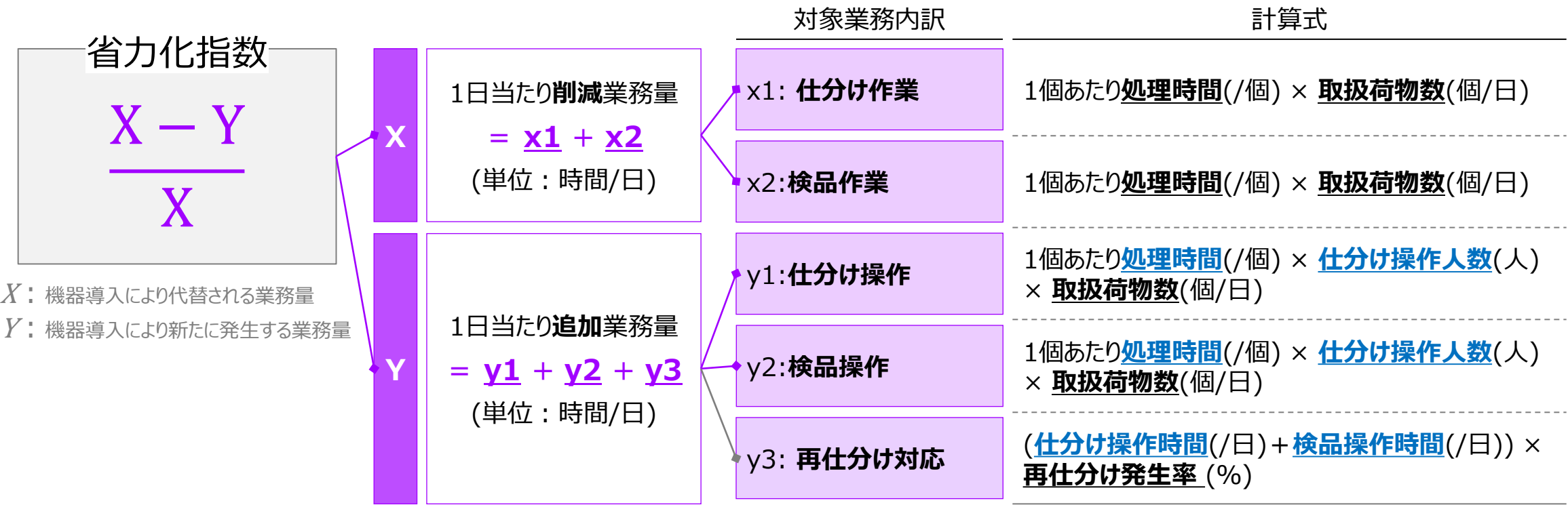


※時間はあくまで一例。業種や企業規模により増減する場合がある。

計算式・パラメータ①(省力化指標)

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、機器の運用に必要な人員数に応じて設定し、省力化指数を算出する。

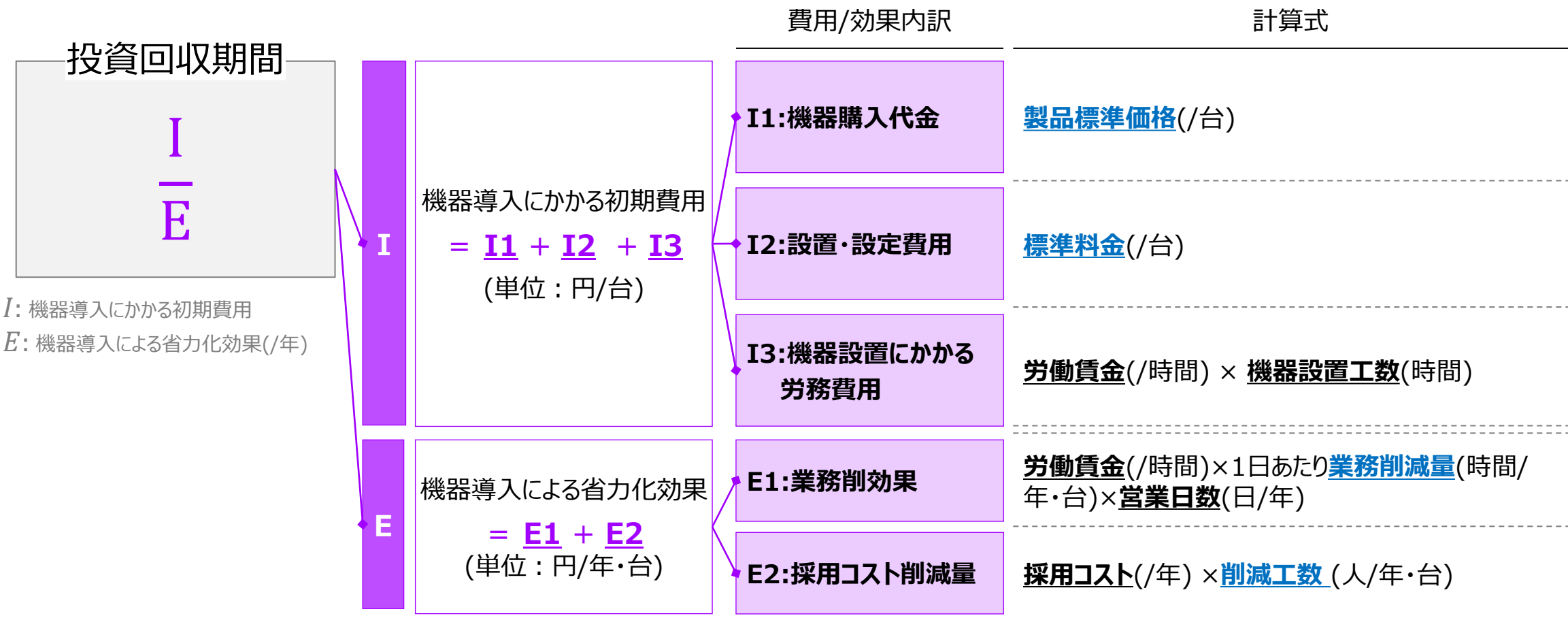
青字：機器登録時にメーカーより申請



計算式・パラメータ②(費用対効果)

機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。

青字：機器登録時にメーカーより申請



⑨ AGV

ペルソナ概要

AGVの活用方法を、ルートの変異と荷物の積載方法により3パターンに分類。まずは最もシンプルな、配送ルートが固定された①のパターンでペルソナ・環境変数を整理する。

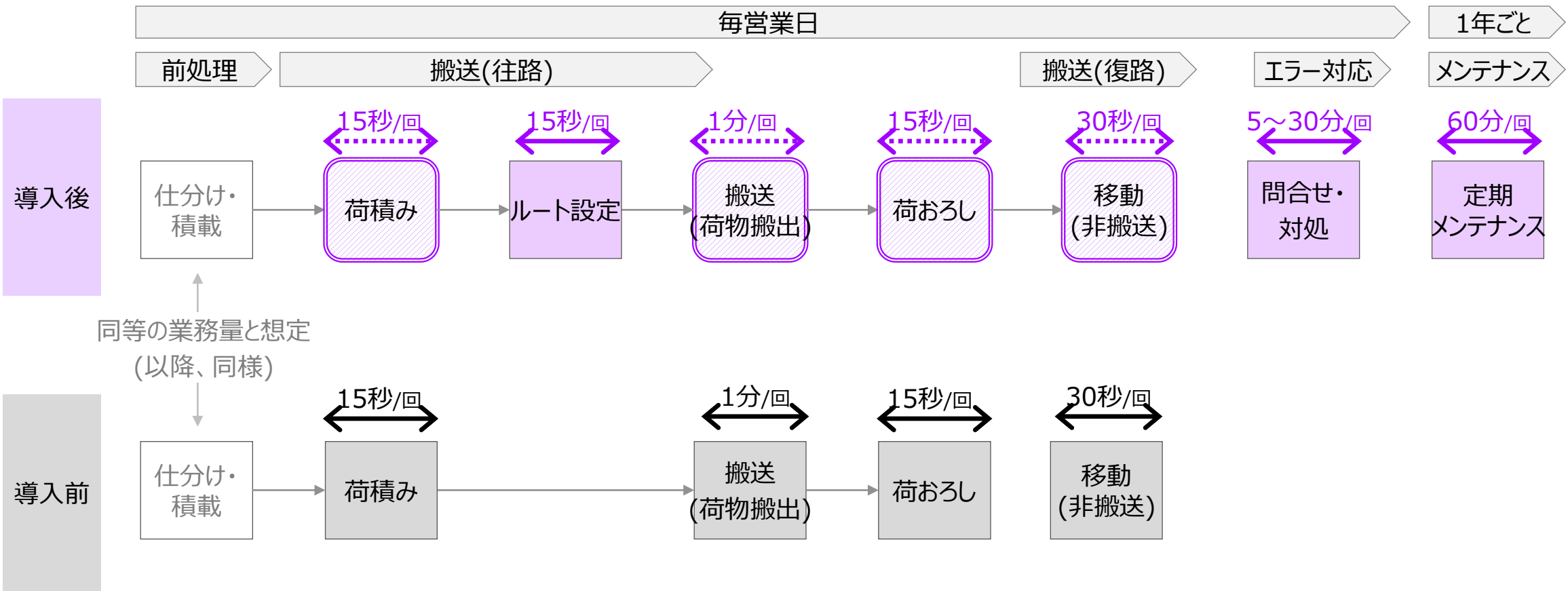
活用シーン		概要	省力化範囲	ルートの変異	荷物の積載方法
ピッキング	①入出庫	搬送元エリアで荷物を積載し、搬送先エリアまで既定の搬送ルート上を搬送、荷物を置いて戻る	✓ 既定ルート間の搬送	少 原則固定	人が実施
	②協働型	- ピッキングリストから目的地の商品棚を特定し移動、移動先で作業員が商品を積載 - 積載終了後、次の商品棚または出荷エリアまで移動する	✓ 商品棚の特定 ✓ ピッキング商品の搬送	多 複数の商品棚を経由	人が実施
	③GTP型 (Goods To Person)	- ピッキングリストから目的の商品棚を特定し移動、商品棚ごと作業エリアまで搬送 - 作業エリアで作業員がピッキング作業を行う	✓ 商品棚の特定 ✓ 商品棚への移動 ✓ ピッキング商品の搬送	多 複数の商品棚を経由 →作業エリアへ	機器が実施

今回のペルソナ対象

業務プロセス(倉庫業・卸売業・小売業)

- 機器処理
- 人手処理(導入後追加)
- 人手処理(機器代替対象)
- 人手処理(上記以外)

倉庫における入出庫時作業にAGVを導入することにより、荷物の搬送作業を機械化し、人による作業を削減可能。



※時間はあくまで一例。業種や企業規模により増減する場合がある。

計算式・パラメータ①(省力化指標) 倉庫業・卸売業・小売業

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、機器の運用に必要な人員数に応じて設定し、省力化指数を算出する。

青字：機器登録時にメーカーより申請



計算式・パラメータ②(費用対効果) 倉庫業・卸売業・小売業

機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。

青字：機器登録時にメーカーより申請



業務プロセス(製造業)

- 機器処理
- 人手処理(導入後追加)
- 人手処理(機器代替対象)
- 人手処理(上記以外)

製造業では、工程間の製品搬送に機器を導入することで、搬送にかかる往復時間を削減可能。今回は1つの搬送工程を機器で置き換えることを想定し試算を行う。(置き換える搬送工程数に比例して削減業務量・必要台数ともに増加)



※ 荷物搬送作業、非搬送移動、積みおろし作業を含む

※ 時間はあくまで一例。業種や企業規模により増減する場合がある。

計算式・パラメータ①(省力化指標) 製造業

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、機器の運用に必要な人員数に応じて設定し、省力化指数を算出する。

青字：機器登録時にメーカーより申請



計算式・パラメータ②(費用対効果) 製造業

機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。

青字：機器登録時にメーカーより申請



⑩ AMR

ペルソナ概要

AMRの活用方法を、ルートの変異と荷物の積載方法により3パターンに分類。まずは最もシンプルな、配送ルートが固定された①のパターンでペルソナ・環境変数を整理する。

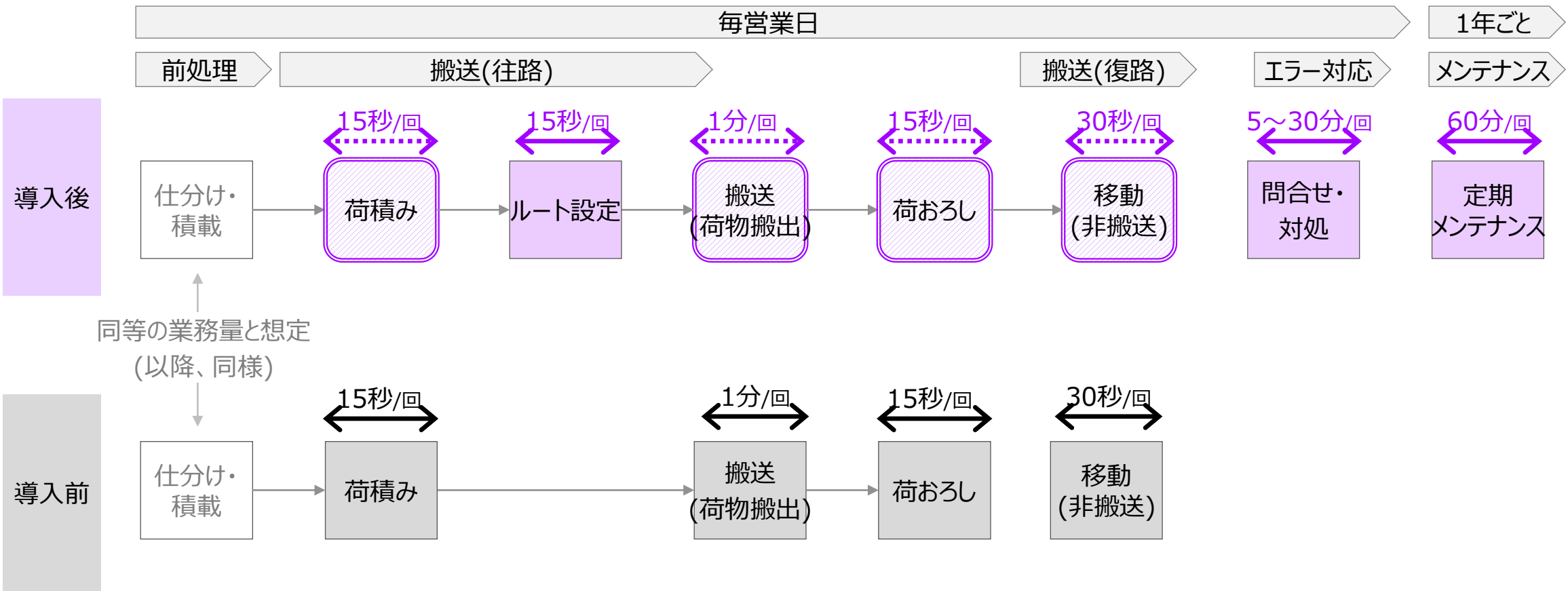
活用シーン		概要	省力化範囲	ルートの変異	荷物の積載方法
ピッキング	①入出庫	搬送元エリアで荷物を積載し、搬送先エリアまで既定の搬送ルート上を搬送、荷物を置いて戻る	✓ 既定ルート間の搬送	少 原則固定	人が実施
	②協働型	- ピッキングリストから目的地の商品棚を特定し移動、移動先で作業員が商品を積載 - 積載終了後、次の商品棚または出荷エリアまで移動する	✓ 商品棚の特定 ✓ ピッキング商品の搬送	多 複数の商品棚を経由	人が実施
	③GTP型 (Goods To Person)	- ピッキングリストから目的の商品棚を特定し移動、商品棚ごと作業エリアまで搬送 - 作業エリアで作業員がピッキング作業を行う	✓ 商品棚の特定 ✓ 商品棚への移動 ✓ ピッキング商品の搬送	多 複数の商品棚を経由 →作業エリアへ	機器が実施

今回のペルソナ対象

業務プロセス(倉庫業・卸売業・小売業)

- 機器処理
- 人手処理(導入後追加)
- 人手処理(機器代替対象)
- 人手処理(上記以外)

倉庫における入出庫時作業にAMRを導入することにより、荷物の搬送作業を機械化し、人による作業を削減可能。



※時間はあくまで一例。業種や企業規模により増減する場合がある。

計算式・パラメータ①(省力化指標) 倉庫業・卸売業・小売業

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、機器の運用に必要な人員数に応じて設定し、省力化指数を算出する。

青字：機器登録時にメーカーより申請



X：機器導入により代替される業務量
Y：機器導入により新たに発生する業務量

※ 機器操作係数：1台当たり操作者数に応じて設定(完全自動の場合0)

計算式・パラメータ②(費用対効果) 倉庫業・卸売業・小売業

機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。

青字：機器登録時にメーカーより申請



業務プロセス(製造業)

- 機器処理
- 人手処理(導入後追加)
- 人手処理(機器代替対象)
- 人手処理(上記以外)

製造業では、工程間の製品搬送に機器を導入することで、搬送にかかる往復時間を削減可能。今回は1つの搬送工程を機器で置き換えることを想定し試算を行う。(置き換える搬送工程数に比例して削減業務量・必要台数ともに増加)



※ 荷物搬送作業、非搬送移動、積みおろし作業を含む

※時間はあくまで一例。業種や企業規模により増減する場合がある。

計算式・パラメータ①(省力化指標) 製造業

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、機器の運用に必要な人員数に応じて設定し、省力化指数を算出する。

青字：機器登録時にメーカーより申請



X：機器導入により代替される業務量
Y：機器導入により新たに発生する業務量

※ 機器操作係数：1台当たり操作者数に応じて設定(完全自動の場合0)

計算式・パラメータ②(費用対効果) 製造業

機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。

青字：機器登録時にメーカーより申請



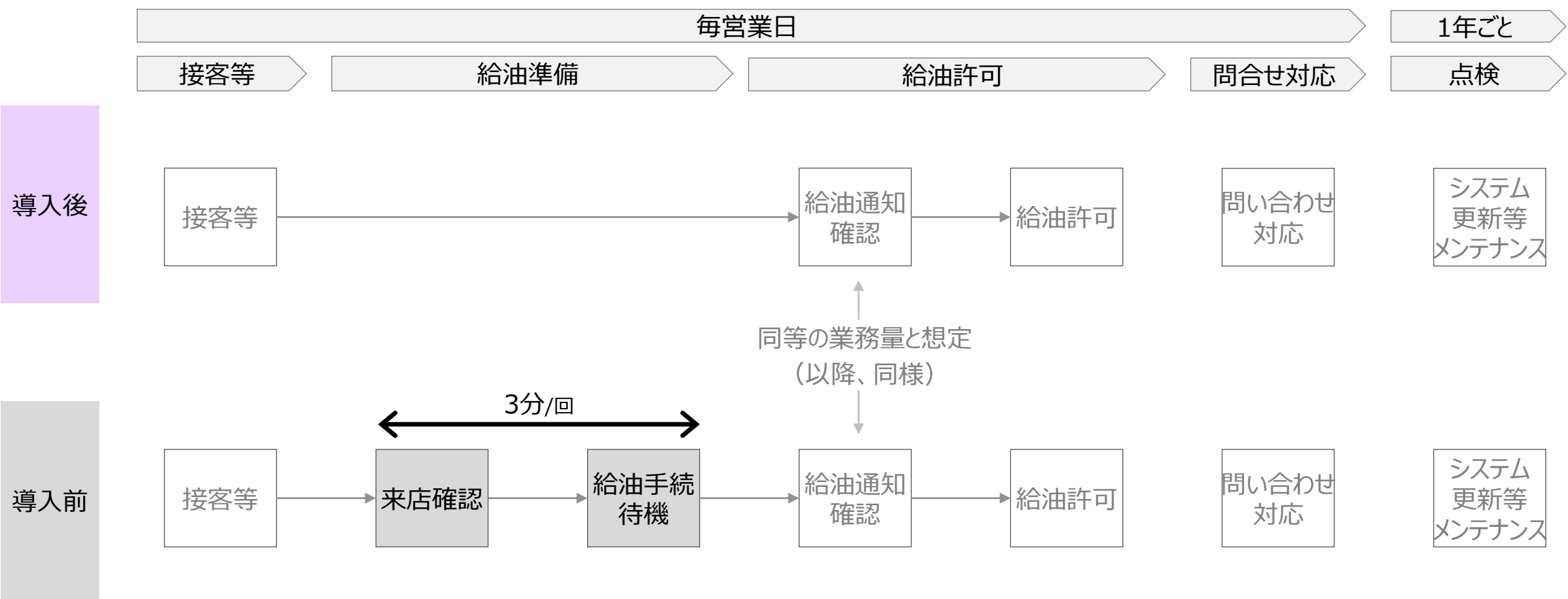
⑪ タブレット給油許可システム

業務プロセス

セルフSSへの機器導入により、顧客来店の度に給油許可のため店舗内に戻る必要がなくなり、給油許可のための待機にかかる時間が削減される。

＜セルフSSの場合＞

- 機器処理
- 人手処理（導入後追加）
- 人手処理（機器代替対象）
- 人手処理（上記以外）



計算式・パラメータ①(省力化指標)

機器導入による“削減業務量”は、想定される導入前の業務プロセスに基づき設定。機器導入による追加業務量は、機器の運用に必要な人員数に応じて設定し、省力化指数を算出する。

青字：機器登録時にメーカーより申請

			対象業務内訳	計算式
省力化指数 $\frac{X - Y}{X}$ X：機器導入により代替される業務量 Y：機器導入により新たに発生する業務量	X	1日当たり削減業務量 = <u>x1</u> (単位：時間/日)	x1:来店確認・給油手続待機	1回あたり待機時間時間(/回) × 来店客数(/日)
	Y	1日当たり追加業務量 = <u>0</u> (単位：時間/日)	— (なし)	—

計算式・パラメータ②(費用対効果)

機器登録時にメーカーより製品標準価格、設置・設定等の支援にかかる標準価格の申請を受け、初期費用を算出。
前頁の計算式で算出した年間の削減業務量を用いて、投資回収期間を試算。

青字：機器登録時にメーカーより申請



二次利用未承諾リスト

報告書の題名：令和5年度中小企業実態調査事業
省力化投資補助対象機器の性能基準に関する調査

委託事業名：令和5年度中小企業実態調査事業

受注事業者名：アクセンチュア株式会社

[illegible]