

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6187597号  
(P6187597)

(45) 発行日 平成29年8月30日(2017.8.30)

(24) 登録日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 Q 10/06 (2012.01)

G 0 6 Q 10/06 3 0 2

請求項の数 8 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2015-546208 (P2015-546208)  
 (86) (22) 出願日 平成25年11月7日(2013.11.7)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/080149  
 (87) 国際公開番号 W02015/068242  
 (87) 国際公開日 平成27年5月14日(2015.5.14)  
 審査請求日 平成28年4月4日(2016.4.4)

(73) 特許権者 000005223  
 富士通株式会社  
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
 1号  
 (74) 代理人 100089118  
 弁理士 酒井 宏明  
 (72) 発明者 中澤 克仁  
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
 1号 富士通株式会社内  
 審査官 山内 裕史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理方法、情報処理装置および情報処理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンピュータが、

第1の処理による処理数と、コスト要因の単価が記憶されたコストデータベースとに基づいて、第1の処理のコストを算出し、

前記第1の処理に代えてICT機器により実行される第2の処理による処理数と、前記コストデータベースとに基づいて、第2の処理のコストを算出し、

前記第1の処理のコストと、前記第2の処理のコストと、コスト削減率と、前記第1の処理の単価と、前記第2の処理の導入前の全処理数と、前記第2の処理の単価とに基づいて、コスト削減に必要な前記第2の処理の導入レベルを算出する

処理を実行することを特徴とする情報処理方法。

【請求項2】

コンピュータが、

第1の処理による処理数と、コスト要因の単価が記憶されたコストデータベースとに基づいて、第1の処理のコストを算出し、

前記第1の処理に代えてICT機器により実行される第2の処理による処理数と、前記コストデータベースとに基づいて、第2の処理のコストを算出し、

前記第1の処理のコストと前記第2の処理のコストとに基づいて、下記の数式(1)を用いてコスト削減に必要な前記第2の処理の導入レベルを算出する

処理を実行することを特徴とする情報処理方法。

10

20

## 【数 1】

$$Le = \{(Bt + At) \times (1 - R) - Bc \cdot X\} / (Ac - Bc) \quad \cdots (1)$$

ただし、前記数式 (1) において、Le は、第 2 の処理の導入レベルを示し、Bt は、第 1 の処理のコストを示し、At は、第 2 の処理のコストを示し、R は、コスト削減率を示し、Bc は、第 1 の処理の単価を示し、X は、第 2 の処理の導入前の全処理数を示し、Ac は、第 2 の処理の単価を示す。

## 【請求項 3】

前記第 1 の処理のコストを算出する処理は、前記第 1 の処理による処理数として、第 2 の処理の導入前の全処理数から、前記第 2 の処理の導入レベルを算出する処理で算出された前記第 2 の処理の導入レベルを引いた処理数を用いて、前記第 1 の処理のコストを算出し、

10

前記第 2 の処理のコストを算出する処理は、前記第 2 の処理による処理数として、前記第 2 の処理の導入レベルを算出する処理で算出された前記第 2 の処理の導入レベルの処理数を用いて、前記第 2 の処理のコストを算出し、

コンピュータが、さらに、前記第 1 の処理のコストを算出する処理と、前記第 2 の処理のコストを算出する処理と、前記第 2 の処理の導入レベルを算出する処理とを、所定回数繰り返したか否かを判定する

処理を実行することを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理方法。

## 【請求項 4】

20

コンピュータが、

第 1 の処理による処理数と、コスト要因の単価が記憶されたコストデータベースとに基づいて、第 1 の処理のコストを算出し、

前記第 1 の処理に代えて ICT 機器により実行される第 2 の処理による処理数と、前記コストデータベースとに基づいて、第 2 の処理のコストを算出し、

前記第 1 の処理のコストと、前記第 2 の処理のコストと、コスト削減率と、前記第 1 の処理の単価と、前記第 2 の処理の導入前の全処理数と、前記第 2 の処理の単価とに基づいて、コスト削減に必要な前記第 2 の処理の導入レベルを算出し、

前記第 2 の処理の導入レベルに応じた活動量と、環境負荷に係る時間的遅れ係数とに基づいて、エネルギー消費量を算出し、算出された前記エネルギー消費量と、前記エネルギー消費量を前記環境負荷に換算する原単位データが記憶された環境負荷データベースとに基づいて、環境負荷を算出する

30

処理を実行することを特徴とする情報処理方法。

## 【請求項 5】

コスト要因の単価を記憶するコストデータベースと、

第 1 の処理による処理数と、前記コストデータベースとに基づいて、第 1 の処理のコストを算出する第 1 コスト算出部と、

前記第 1 の処理に代えて ICT 機器により実行される第 2 の処理による処理数と、前記コストデータベースとに基づいて、第 2 の処理のコストを算出する第 2 コスト算出部と、

前記第 1 の処理のコストと、前記第 2 の処理のコストと、コスト削減率と、前記第 1 の処理の単価と、前記第 2 の処理の導入前の全処理数と、前記第 2 の処理の単価とに基づいて、コスト削減に必要な前記第 2 の処理の導入レベルを算出する導入レベル算出部と

40

を有することを特徴とする情報処理装置。

## 【請求項 6】

コンピュータに、

第 1 の処理による処理数と、コスト要因の単価が記憶されたコストデータベースとに基づいて、第 1 の処理のコストを算出し、

前記第 1 の処理に代えて ICT 機器により実行される第 2 の処理による処理数と、前記コストデータベースとに基づいて、第 2 の処理のコストを算出し、

前記第 1 の処理のコストと、前記第 2 の処理のコストと、コスト削減率と、前記第 1 の

50

処理の単価と、前記第 2 の処理の導入前の全処理数と、前記第 2 の処理の単価とに基づいて、コスト削減に必要な前記第 2 の処理の導入レベルを算出する

処理を実行させることを特徴とする情報処理プログラム。

【請求項 7】

コスト要因の単価を記憶するコストデータベースと、

エネルギー消費量を環境負荷に換算する原単位データを記憶する環境負荷データベースと、

第 1 の処理による処理数と、前記コストデータベースとに基づいて、第 1 の処理のコストを算出する第 1 コスト算出部と、

前記第 1 の処理に代えて ICT 機器により実行される第 2 の処理による処理数と、前記コストデータベースとに基づいて、第 2 の処理のコストを算出する第 2 コスト算出部と、

前記第 1 の処理のコストと、前記第 2 の処理のコストと、コスト削減率と、前記第 1 の処理の単価と、前記第 2 の処理の導入前の全処理数と、前記第 2 の処理の単価とに基づいて、コスト削減に必要な前記第 2 の処理の導入レベルを算出する導入レベル算出部と、

前記第 2 の処理の導入レベルに応じた活動量と、環境負荷に係る時間的遅れ係数とに基づいて、エネルギー消費量を算出し、算出された前記エネルギー消費量と、前記環境負荷データベースとに基づいて、環境負荷を算出する環境負荷算出部と

を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 8】

コンピュータに、

第 1 の処理による処理数と、コスト要因の単価が記憶されたコストデータベースとに基づいて、第 1 の処理のコストを算出し、

前記第 1 の処理に代えて ICT 機器により実行される第 2 の処理による処理数と、前記コストデータベースとに基づいて、第 2 の処理のコストを算出し、

前記第 1 の処理のコストと、前記第 2 の処理のコストと、コスト削減率と、前記第 1 の処理の単価と、前記第 2 の処理の導入前の全処理数と、前記第 2 の処理の単価とに基づいて、コスト削減に必要な前記第 2 の処理の導入レベルを算出し、

前記第 2 の処理の導入レベルに応じた活動量と、環境負荷に係る時間的遅れ係数とに基づいて、エネルギー消費量を算出し、算出された前記エネルギー消費量と、前記エネルギー消費量を前記環境負荷に換算する原単位データが記憶された環境負荷データベースとに基づいて、環境負荷を算出する

処理を実行させることを特徴とする情報処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理方法、情報処理装置および情報処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、コスト削減を目的の一つとして、様々な分野で ICT (Information and Communications Technology) が導入されている。ICT 導入によるコスト削減効果は、ICT 導入前後における ICT ユーザおよび ICT を用いた処理数等を示す ICT 導入レベル、および、ICT 導入前後におけるコストを比較することで算出できる。ICT 導入によって長期的なコスト削減を実施するためには、ICT ユーザおよび ICT を用いた処理数等を示す ICT 導入レベルとコスト削減の関係性とを、每期ごとに計画および立案しながら ICT 導入を実施する。また、ICT 導入による環境負荷の評価も、ICT 導入前後の時点で評価されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 58698 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2005-182451号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、コスト削減計画に必要なICT導入レベルを算出することは困難である。つまり、あるコスト削減計画を実現するため、どの程度ICTを導入すればよいが算出できない。

【0005】

一つの側面では、本発明は、コスト削減計画に必要なICT導入レベルを算出できる情報処理方法、情報処理装置および情報処理プログラムを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

一つの態様では、コンピュータが実行する情報処理方法として、コンピュータが、第1の処理による処理数と、コスト要因の単価が記憶されたコストデータベースとに基づいて、第1の処理のコストを算出する。また、コンピュータが、前記第1の処理に代えてICT機器により実行される第2の処理による処理数と、前記コストデータベースとに基づいて、第2の処理のコストを算出する。また、コンピュータが、前記第1の処理のコストと前記第2の処理のコストとに基づいて、コスト削減に必要な前記第2の処理の導入レベルを算出する。

【発明の効果】

20

【0007】

コスト削減計画に必要なICT導入レベルを算出できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、実施例の情報処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図2は、コストデータベースの一例を示す説明図である。

【図3】図3は、環境負荷データベースの一例を示す説明図である。

【図4】図4は、基礎データ記憶部の一例を示す説明図である。

【図5】図5は、結果記憶部の一例を示す説明図である。

【図6】図6は、コスト要因と活動量およびコストとの関係の一例示す説明図である。

30

【図7】図7は、コスト要因と活動量および環境負荷との関係の一例示す説明図である。

【図8】図8は、実施例の情報処理装置の処理の一例を示すフローチャートである。

【図9】図9は、コスト算出処理の一例を示すフローチャートである。

【図10】図10は、環境負荷算出処理の一例を示すフローチャートである。

【図11】図11は、各コスト要因の時間による変化の一例を示すグラフである。

【図12】図12は、ICT導入によるコスト削減効果の一例を示すグラフである。

【図13】図13は、各CO<sub>2</sub>要因の時間による変化の一例を示すグラフである。

【図14】図14は、ICT導入によるCO<sub>2</sub>削減効果の一例を示すグラフである。

【図15】図15は、省エネサーバ導入によるコスト削減効果の一例を示すグラフである。

40

【図16】図16は、省エネサーバ導入によるCO<sub>2</sub>削減効果の一例を示すグラフである。

【図17】図17は、情報処理プログラムを実行するコンピュータの一例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面に基づいて、本願の開示する情報処理方法、情報処理装置および情報処理プログラムの実施例を詳細に説明する。なお、本実施例により、開示技術が限定されるものではない。また、以下の実施例は、矛盾しない範囲で適宜組みあわせてもよい。

【実施例】

50

## 【 0 0 1 0 】

図 1 は、実施例の情報処理装置の構成の一例を示すブロック図である。図 1 に示す情報処理装置 1 0 0 は、入力部 1 0 1 と、出力部 1 0 2 と、記憶部 1 2 0 と、制御部 1 3 0 とを有する。

## 【 0 0 1 1 】

入力部 1 0 1 は、I C T を導入する対象業務の I C T 導入前の全処理数 X と、当該業務を遂行するにあたり必要となる物の使用量、作業工数および消費電力等である活動量と、目標とするコスト削減率 R とが入力される。また、入力部 1 0 1 は、環境負荷に係る時間的遅れ係数と、算出期間と、算出回数とが入力される。入力部 1 0 1 は、入力された全処理数 X、活動量、コスト削減率 R、時間的遅れ係数、算出期間および算出回数を、制御部 1 3 0 に出力する。また、入力部 1 0 1 は、コストを算出するための基礎となるデータである基礎データが入力されると、制御部 1 3 0 を介して後述する基礎データ記憶部 1 2 3 に格納する。また、入力部 1 0 1 は、ユーザによる処理を開始する指示の入力を受け付け、指示内容を制御部 1 3 0 に入力する。なお、入力部 1 0 1 は、キーボードやマウス、媒体読取装置などに対応する。また、入力部 1 0 1 は、導入前単価 B c および導入後単価 A c が入力される場合には、入力された導入前単価 B c および導入後単価 A c を制御部 1 3 0 に出力する。

10

## 【 0 0 1 2 】

出力部 1 0 2 は、I C T 導入レベルの結果データ、I C T 導入前後の効果を示す効果データ、ならびに、結果データに基づくグラフを出力する。出力部 1 0 2 は、制御部 1 3 0 の後述する効果算出部 1 3 6 で算出された効果データおよび結果データに基づくグラフを、例えば、液晶ディスプレイ等の図示しない表示部等に出力して表示させる。また、出力部 1 0 2 は、効果データおよび結果データに基づくグラフを記憶部 1 2 0 に記憶し、または、媒体書込装置を用いて記録媒体に記憶してもよい。

20

## 【 0 0 1 3 】

記憶部 1 2 0 は、例えば、R A M (Random Access Memory)、フラッシュメモリ (Flash Memory) 等の半導体メモリ素子、ハードディスクや光ディスク等の記憶装置によって実現される。記憶部 1 2 0 は、コストデータベース (以下、コスト D B という) 1 2 1 と、環境負荷データベース (以下、環境負荷 D B という) 1 2 2 と、基礎データ記憶部 1 2 3 と、結果記憶部 1 2 4 とを有する。また、記憶部 1 2 0 は、制御部 1 3 0 での処理に用いる情報を記憶する。さらに、記憶部 1 2 0 は、入力部 1 0 1 から入力された全処理数 X、活動量、コスト削減率 R、導入前単価 B c および導入後単価 A c を保存するようにしてもよい。また、記憶部 1 2 0 は、効果データおよび結果データに基づくグラフを記憶するようにしてもよい。

30

## 【 0 0 1 4 】

コスト D B 1 2 1 は、コスト要因と、コスト要因の単位あたりのコストである単位コストとを対応付けて格納する。図 2 は、コストデータベースの一例を示す説明図である。図 2 に示すように、コスト D B 1 2 1 は、コスト要因 1 2 1 a、単位コスト 1 2 1 b といった項目を有する。

## 【 0 0 1 5 】

コスト要因 1 2 1 a は、例えば、I C T 導入前の紙、人件費 (I C T なし) および施設 (オフィス) 等、ならびに、I C T 導入後の人件費 (I C T あり)、施設 (オフィス)、P C 使用、インターネット、サーバおよび施設 (データセンタ) 等を示す。単位コスト 1 2 1 b は、例えば、I C T 導入前の紙であれば、1 枚あたりのコストを示し、I C T 導入後のサーバであれば、1 k W h あたりのコストを示す。

40

## 【 0 0 1 6 】

環境負荷 D B 1 2 2 は、コスト要因と、コスト要因の単位あたりの環境負荷の一例である単位 C O<sub>2</sub> 排出量とを対応付けて格納する。言い換えると、環境負荷 D B 1 2 2 は、コスト要因と、エネルギー消費量を環境負荷に換算する原単位データとを対応付けて格納する。図 3 は、環境負荷データベースの一例を示す説明図である。図 3 に示すように、環境

50

負荷DB122は、コスト要因122a、単位CO<sub>2</sub>排出量122bといった項目を有する。

【0017】

コスト要因122aは、コストDB121のコスト要因121aと同一である。単位CO<sub>2</sub>排出量122bは、例えば、ICT導入前の紙であれば、1枚あたりのCO<sub>2</sub>排出量を示し、ICT導入後のサーバであれば、1kWhあたりのCO<sub>2</sub>排出量を示す。

【0018】

基礎データ記憶部123は、コスト要因と、コストを算出するための基礎となるデータである基礎データとを対応付けて格納する。図4は、基礎データ記憶部の一例を示す説明図である。図4に示すように、基礎データ記憶部123は、コスト要因123a、基礎データ123bといった項目を有する。

10

【0019】

コスト要因123aは、コストDB121のコスト要因121aと同一である。基礎データ123bは、例えば、ICT導入前の紙であれば、処理1件あたりの必要な枚数を示し、ICT導入後のサーバであれば、1台あたりの消費電力を示す。

【0020】

結果記憶部124は、第1コスト算出部131、第2コスト算出部132、導入レベル算出部133、環境負荷算出部135での算出結果を格納する。結果記憶部124は、ICT導入レベルLeの計算回数ごとに算出結果を格納する。図5は、結果記憶部の一例を示す説明図である。図5に示すように、結果記憶部124は、回数124a、Le124b、Bt124c、At124d、総コスト124e、導入前CO<sub>2</sub>排出量124f、導入後CO<sub>2</sub>排出量124g、総CO<sub>2</sub>排出量124hといった項目を有する。

20

【0021】

回数124aは、ICT導入レベルLeの算出回数を示す。Le124bは、算出されたICT導入レベルLeを示す。Bt124cは、算出されたICTの導入前コストBtを示す。At124dは、算出されたICTの導入後コストAtを示す。総コスト124eは、算出された総コストを示す。導入前CO<sub>2</sub>排出量124fは、算出されたICT導入前のCO<sub>2</sub>排出量を示す。導入後CO<sub>2</sub>排出量124gは、算出されたICT導入後のCO<sub>2</sub>排出量を示す。総CO<sub>2</sub>排出量124hは、ICT導入前のCO<sub>2</sub>排出量とICT導入後のCO<sub>2</sub>排出量との和である総CO<sub>2</sub>排出量を示す。

30

【0022】

図1の説明に戻って、制御部130は、例えば、CPU(Central Processing Unit)やMPU(Micro Processing Unit)等によって、内部の記憶装置に記憶されているプログラムがRAMを作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部130は、例えば、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)やFPGA(Field Programmable Gate Array)等の集積回路により実現されるようにしてもよい。制御部130は、第1コスト算出部131と、第2コスト算出部132と、導入レベル算出部133と、判定部134と、環境負荷算出部135と、効果算出部136とを有し、以下に説明する情報処理の機能や作用を実現または実行する。なお、制御部130の内部構成は、図1に示した構成に限られず、後述する情報処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。

40

【0023】

第1コスト算出部131は、入力部101から全処理数Xおよび活動量が入力される。また、第1コスト算出部131は、判定部134からICT導入レベルLeが入力される。なお、第1コスト算出部131は、ICT導入レベルLeが未算出の場合には、ICT導入レベルLeとして初期値である0が設定される。第1コスト算出部131は、コストDB121および基礎データ記憶部123を参照し、全処理数XからICT導入レベルLeを引いた処理数と活動量と基礎データとに基づいて、導入前コストBtを算出する。なお、全処理数XからICT導入レベルLeを引いた処理数は、ICT導入前の処理数であり、第1の処理による処理数である。

50

## 【 0 0 2 4 】

また、第 1 コスト算出部 1 3 1 は、算出された導入前コスト  $B_t$  と、導入前コスト  $B_t$  の算出に用いた処理数とに基づいて、ICT の導入前単価  $B_c$  を算出する。なお、第 1 コスト算出部 1 3 1 は、導入前単価  $B_c$  として、入力された導入前単価  $B_c$  を用いてもよい。第 1 コスト算出部 1 3 1 は、算出された導入前コスト  $B_t$  および導入前単価  $B_c$  を、導入レベル算出部 1 3 3 に出力する。また、第 1 コスト算出部 1 3 1 は、算出された導入前コスト  $B_t$  を結果記憶部 1 2 4 に格納する。

## 【 0 0 2 5 】

ここで、図 6 を用いてコスト要因ごとのコスト算出を説明する。図 6 は、コスト要因と活動量およびコストとの関係の一例を示す説明図である。図 6 に示すように、コストは、例えば、コスト要因「物の使用」であれば、活動量 (A) である「物の使用量 (重量 or 枚数)」と、コスト要因の単価 (B) である「¥ / (重量 or 枚数)」 (¥ は金額を示す) とに基づいて算出する。つまり、コストは、活動量 (A)  $\times$  コスト要因の単価 (B) により算出する。ここで、活動量は、ユーザによって入力され、コスト要因の単価 (B) は、コスト DB 1 2 1 を参照するものとする。導入前コスト  $B_t$  は、各コスト要因について算出されたコストを合計して算出する。

## 【 0 0 2 6 】

また、コストは、ユーザが定めた時間において変化が起きる影響を示す時間的遅れを考慮して算出することもできる。時間的遅れを考慮したコストの算出は、例えば、コスト算出期間を 10 年間とし、サーバについて ICT 導入開始の 5 年後に 10 % 省エネとなるサーバに入れ替えた場合に、0 ~ 5 年までは活動量 (A)  $\times$  コスト要因の単価 (B) によりコストを算出する。また、6 年 ~ 10 年については、活動量 (A)  $\times$  コスト要因の単価 (B)  $\times$  0.9 によりコストを算出する。この場合について、図 6 に当てはめると、項目「時間的遅れ」は機器入れ替えとなり、項目「時期 (年)」は 5 年となり、項目「コスト削減率 (%)」は 10 % となる。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 の説明に戻って、第 2 コスト算出部 1 3 2 は、入力部 1 0 1 から活動量が入力される。また、第 2 コスト算出部 1 3 2 は、判定部 1 3 4 から ICT 導入レベル  $L_e$  が入力される。なお、第 2 コスト算出部 1 3 2 は、ICT 導入レベル  $L_e$  が未算出の場合には、第 1 コスト算出部 1 3 1 と同様に、ICT 導入レベル  $L_e$  として初期値である 0 が設定される。第 2 コスト算出部 1 3 2 は、コスト DB 1 2 1 および基礎データ記憶部 1 2 3 を参照し、ICT 導入レベル  $L_e$  の処理数と活動量と基礎データとに基づいて、導入後コスト  $A_t$  を算出する。なお、ICT 導入レベル  $L_e$  の処理数は、ICT 導入後の処理数であり、言い換えると、第 1 の処理に代えて ICT 機器により実行される第 2 の処理による処理数である。

## 【 0 0 2 8 】

また、第 2 コスト算出部 1 3 2 は、算出された導入後コスト  $A_t$  と、導入後コスト  $A_t$  の算出に用いた処理数とに基づいて、ICT の導入後単価  $A_c$  を算出する。なお、第 2 コスト算出部 1 3 2 は、導入後単価  $A_c$  として、入力された導入後単価  $A_c$  を用いてもよい。第 2 コスト算出部 1 3 2 は、算出された導入後コスト  $A_t$  および ICT の導入後単価  $A_c$  を、導入レベル算出部 1 3 3 に出力する。また、第 2 コスト算出部 1 3 2 は、算出された導入後コスト  $A_t$  を結果記憶部 1 2 4 に格納する。

## 【 0 0 2 9 】

導入レベル算出部 1 3 3 は、コスト削減に必要な ICT 導入レベル  $L_e$  を算出する。導入レベル算出部 1 3 3 は、入力部 1 0 1 から全処理数  $X$  およびコスト削減率  $R$  が入力される。また、導入レベル算出部 1 3 3 は、第 1 コスト算出部 1 3 1 から導入前コスト  $B_t$  および導入前単価  $B_c$  が入力される。また、導入レベル算出部 1 3 3 は、第 2 コスト算出部 1 3 2 から導入後コスト  $A_t$  および導入後単価  $A_c$  が入力される。導入レベル算出部 1 3 3 は、全処理数  $X$ 、コスト削減率  $R$ 、導入前コスト  $B_t$ 、導入前単価  $B_c$ 、導入後コスト  $A_t$ 、および、導入後単価  $A_c$  が入力されると、下記の式 (1) を用いて ICT 導入レベ

10

20

30

40

50

ル  $L_e$  を算出する。

【 0 0 3 0 】

【 数 1 】

$$Le = \{(Bt + At) \times (1 - R) - Bc \cdot X\} / (Ac - Bc) \quad \cdots (1)$$

【 0 0 3 1 】

ここで、ICT導入レベル  $L_e$  を算出する式(1)は、下記の式(2)および式(3)に基づいて求められる。また、導入レベル算出部133は、導入前コスト  $Bt$  と導入後コスト  $At$  との和として総コストを算出する。導入レベル算出部133は、算出されたICT導入レベル  $L_e$  を、判定部134および環境負荷算出部135に出力する。また、導入レベル算出部133は、算出されたICT導入レベル  $L_e$  および総コストを結果記憶部124に格納する。

10

【 0 0 3 2 】

【 数 2 】

$$\text{＜次期総コスト＞} = \text{＜次期導入前コスト＞} + \text{＜次期導入後コスト＞} \quad \cdots (2)$$

【 数 3 】

$$\begin{aligned} (Bt + At) \times (1 - R) &= Bc \times (X - Le) + Ac \times Le \\ &= Bc \cdot X - Bc \cdot Le + Ac \cdot Le \\ &= Le(Ac - Bc) + Bc \cdot X \quad \cdots (3) \end{aligned}$$

20

【 0 0 3 3 】

判定部134は、入力部101から算出期間および算出回数が入力される。判定部134は、算出期間および算出回数に基づいて、ICT導入レベル  $L_e$  の算出を繰り返す回数を決する。判定部134は、導入レベル算出部133からICT導入レベル  $L_e$  が入力されると、算出回数を計数する  $i$  をインクリメント ( $i = i + 1$ ) し、期間ごとのICT導入レベル  $L_e$  の算出を、所定回数繰り返したか否かを判定する。つまり、判定部134は、例えば、算出期間を10年とし、期を1年とすると、ICT導入レベル  $L_e$  の算出を1年ごとに行い、所定回数として、例えば10回、すなわち、10年分のICT導入レベル  $L_e$  の算出を行ったか否かを判定する。判定部134は、ICT導入レベル  $L_e$  の算出を所定回数繰り返していない場合には、ICT導入レベル  $L_e$  を第1コスト算出部131および第2コスト算出部132に出力する。また、判定部134は、繰り返し回数を結果記憶部124に格納する。判定部134は、ICT導入レベル  $L_e$  の算出を所定回数繰り返した場合には、効果算出部136に効果の算出を指示する。

30

【 0 0 3 4 】

環境負荷算出部135は、ICT導入レベル  $L_e$  に応じた環境負荷を算出する。環境負荷算出部135は、入力部101から全処理数  $X$ 、活動量および時間的遅れ係数が入力される。また、環境負荷算出部135は、導入レベル算出部133から、ICT導入レベル  $L_e$  が入力される。環境負荷算出部135は、導入レベル算出部133から、ICT導入レベル  $L_e$  が入力されると、ICT導入レベル  $L_e$  に応じた活動量と、環境負荷に係る時間的遅れ係数とに基づいて、ICT導入前後のエネルギー消費量を算出する。環境負荷算出部135は、算出されたICT導入前後のエネルギー消費量と、環境負荷  $DB122$  に格納されたエネルギー量を環境負荷に換算する原単位データとに基づいて、環境負荷として、例えばICTの導入前  $CO_2$  排出量と導入後  $CO_2$  排出量とを算出する。環境負荷算出部135は、算出された導入前  $CO_2$  排出量と導入後  $CO_2$  排出量との和として総  $CO_2$  排出量を算出する。環境負荷算出部135は、算出された導入前  $CO_2$  排出量と導入後  $CO_2$  排出量と総  $CO_2$  排出量とを結果記憶部124に格納する。

40

【 0 0 3 5 】

ここで、図7を用いてコスト要因ごとの環境負荷の算出を説明する。図7は、コスト要

50



因と活動量および環境負荷との関係の一例を示す説明図である。図7に示すように、環境負荷は、例えば、コスト要因「物の使用」であれば、活動量(A)である「物の使用量(重量or枚数)」と、コスト要因の単位環境負荷(C)である「環境負荷/(重量or枚数)」とに基づいて算出する。つまり、環境負荷は、活動量(A)×コスト要因の単位環境負荷(C)により算出する。環境負荷は、例えば、CO<sub>2</sub>排出量を用いることができる。ここで、活動量は、ユーザによって入力され、コスト要因の環境負荷(C)は、環境負荷DB122を参照するものとする。導入前CO<sub>2</sub>排出量および導入後CO<sub>2</sub>排出量は、各コスト要因について算出された環境負荷を合計して算出する。

#### 【0036】

また、環境負荷は、コストと同様に、ユーザが定めた時間において変化が起きる影響を示す時間的遅れを考慮して算出することもできる。時間的遅れを考慮した環境負荷の算出は、例えば、環境負荷の算出期間を10年間とし、サーバについてICT導入開始の5年後に10%省エネとなるサーバに入れ替えた場合に、0～5年までは活動量(A)×コスト要因の単位環境負荷(C)により環境負荷を算出する。また、6年～10年については、活動量(A)×コスト要因の単位環境負荷(C)×0.9により環境負荷を算出する。この場合について、図7に当てはめると、項目「時間的遅れ」は機器入れ替えとなり、項目「時期(年)」は5年となり、項目「環境負荷削減率(%)」は10%となる。時間的遅れを考慮した環境負荷の算出としては、他にも紙の使用量が減少してから生産量が減少するまでや、テレビ会議の活用による出張回数の減少に伴う電車の利用頻度が減少してからダイヤ改正で電車の本数が減少するまで等が挙げられる。

#### 【0037】

効果算出部136は、判定部134から効果の算出を指示されると、ICT導入前後の効果を示す効果データを生成する。効果算出部136は、算出されたコストおよび環境負荷に基づいて、例えば、ICTを導入しない場合と、所定のICT導入レベルでICTを導入した場合とを比較して効果を算出する。効果算出部136は、入力部101から算出期間が入力される。効果算出部136は、結果記憶部124から導入前コストBt、導入後コストAt、総コスト、導入前CO<sub>2</sub>排出量、導入後CO<sub>2</sub>排出量、および、総CO<sub>2</sub>排出量を読み出して、算出期間に基づいて各種のグラフを生成する。効果算出部136は、例えば、導入前コストBtと総コストとを用いて、算出期間として、例えば10年間の各グラフを生成する。

#### 【0038】

効果算出部136は、算出期間についてコストが導入前コストBtで変化しない場合のグラフの面積と、ICTを導入した場合の算出期間の総コストのグラフの面積とを、例えば積分によって算出する。効果算出部136は、算出された各面積に基づいて、ICTを導入した場合にどれだけコストが削減できたかを示すコスト削減率の結果を算出する。つまり、効果算出部136は、ICTを導入しない場合のコストのグラフの面積と、ICTを導入した場合のコストのグラフの面積との比率に基づいてコスト削減率の結果を算出し、ICT導入前後の効果を示す効果データを生成する。

#### 【0039】

効果算出部136は、例えば、導入前コストBt、導入後コストAt、総コスト、導入前CO<sub>2</sub>排出量、導入後CO<sub>2</sub>排出量、および、総CO<sub>2</sub>排出量を、ICT導入レベルの結果データとして出力部102に出力する。また、効果算出部136は、結果データに基づいて生成された各種グラフと、生成された効果データとを出力部102に出力する。

#### 【0040】

次に、実施例の情報処理装置100の動作について説明する。

#### 【0041】

図8は、実施例の情報処理装置の処理の一例を示すフローチャートである。ここで、情報処理装置100で実行される処理の一例として、対象業務が事務処理支援サービスの導入事例である場合を説明する。事務処理支援サービスの前提条件は、従業員1100人の事業所における、人事、総務、勤労に関する申請処理が、1年につき55800件発生す

10

20

30

40

50

るものとする。また、ＩＣＴ導入前は、紙で処理する事務処理であり、当該事務処理に対してＩＣＴを活用した事務処理支援サービスの導入を開始して１０年間運用するものとする。

【００４２】

ＩＣＴ導入前の紙申請処理シナリオでは、事務担当者（４人）が紙伝票（３枚／申請）に手書きで記載しファイルして処理する。ＩＣＴ導入後の電子申請処理シナリオでは、従業員の各自がＰＣ（パーソナルコンピュータ：消費電力１００Ｗ）上で電子申請したデータ（０．５ＭＢ）を事務担当者（２人）が処理する。また、電子申請処理シナリオでは、データセンタのサーバ（２４時間×３６５日稼働、消費電力２５０Ｗ／台）により運用し、サーバのデータセンタ効率（ＰＵＥ）は、２．１であるとする。また、目標とするコスト削減率Ｒは、２０％とする。なお、ＰＵＥは、データセンタ全体の電力消費量をサーバの電力消費量で除算することによって算出できる。

10

【００４３】

情報処理装置１００は、ユーザによって、ＩＣＴを導入する対象業務のデータとして、全処理数Ｘと、活動量と、コスト削減率Ｒと、時間的遅れ係数と、基礎データと、算出期間と、算出回数とが入力部１０１に入力される（ステップＳ１１）。情報処理装置１００は、全処理数Ｘとして、例えば、申請処理の件数である５５８００件が入力される。また、情報処理装置１００は、活動量として、例えば、図２に示すコストＤＢ１２１と、図３に示す環境負荷ＤＢ１２２と、図４に示す基礎データ記憶部１２３とに基づいて、予め算出された活動量が入力される。なお、活動量は、ユーザによって予め入力されたコストＤＢ１２１と、環境負荷ＤＢ１２２と、基礎データ記憶部１２３とに基づいて、情報処理装置１００で算出するようにしてもよい。

20

【００４４】

また、情報処理装置１００は、コスト削減率Ｒとして２０％、時間的遅れ係数として「なし」、算出期間として１０年、算出回数として１０回が入力される。また、情報処理装置１００は、基礎データとして、図４に示す基礎データ記憶部１２３に示すようなデータが入力される。

【００４５】

情報処理装置１００は、入力部１０１にＩＣＴを導入する対象業務のデータが入力されると、初期値としてＩＣＴ導入レベルＬｅに０が設定され、判定部１３４の算出回数を計数するｉに０が設定される（ステップＳ１２）。また、判定部１３４は、入力部１０１から入力された算出期間および算出回数に基づいて、ＩＣＴ導入レベルＬｅの算出を繰り返す回数を決定する。

30

【００４６】

情報処理装置１００は、初期値の設定が完了すると、コスト算出処理を実行する（ステップＳ１３）。ここで、図９を用いてコスト算出処理を説明する。図９は、コスト算出処理の一例を示すフローチャートである。

【００４７】

まず、情報処理装置１００の第１コスト算出部１３１は、入力部１０１から全処理数Ｘおよび活動量が入力される。また、第１コスト算出部１３１は、判定部１３４からＩＣＴ導入レベルＬｅが入力される。なお、第１コスト算出部１３１は、ＩＣＴ導入レベルＬｅが未算出、つまりＩＣＴ導入レベルＬｅの算出が初回の場合には、ＩＣＴ導入レベルＬｅとして０が設定される。

40

【００４８】

第１コスト算出部１３１は、従来型の処理による処理数（ $X - L_e$ ）に係る導入前コストＢｔを算出する（ステップＳ１３１）。すなわち、第１コスト算出部１３１は、コストＤＢ１２１および基礎データ記憶部１２３を参照し、全処理数ＸからＩＣＴ導入レベルＬｅを引いた処理数と活動量と基礎データとに基づいて、導入前コストＢｔを算出する。また、第１コスト算出部１３１は、算出された導入前コストＢｔと、導入前コストＢｔの算出に用いた処理数とに基づいて、ＩＣＴの導入前単価Ｂｃを算出する。第１コスト算出部

50

131は、算出された導入前コストBtおよび導入前単価Bcを、導入レベル算出部133に出力する。また、第1コスト算出部131は、算出された導入前コストBtを結果記憶部124に格納する。ここで、図5に示す例では、回数「1」のときは、例えば、導入前コストBtは、12,795,309円、例えば、導入前単価Bcは、425円と算出される。

【0049】

次に、第2コスト算出部132は、入力部101から活動量が入力され、判定部134からICT導入レベルLeが入力される。なお、第2コスト算出部132は、ICT導入レベルLeが未算出、つまりICT導入レベルLeの算出が初回の場合には、第1コスト算出部131と同様に、ICT導入レベルLeとして0が設定される。

10

【0050】

第2コスト算出部132は、ICTの処理による処理数(Le)に係る導入後単価Acを算出する(ステップS132)。すなわち、第2コスト算出部132は、コストDB121および基礎データ記憶部123を参照し、ICT導入レベルLeの処理数と活動量と基礎データとに基づいて、導入後コストAtを算出する。また、第2コスト算出部132は、算出された導入後コストAtと、導入後コストAtの算出に用いた処理数とに基づいて、ICTの導入後単価Acを算出する。第2コスト算出部132は、算出された導入後コストAtおよびICTの導入後単価Acを、導入レベル算出部133に出力する。また、第2コスト算出部132は、算出された導入後コストAtを結果記憶部124に格納する。ここで、図5に示す例では、回数「1」のときは、例えば、導入後コストAtは、6,176,691円、例えば、導入後単価Acは、240.4円と算出される。

20

【0051】

続いて、導入レベル算出部133は、入力部101から全処理数Xおよびコスト削減率Rが入力される。また、導入レベル算出部133は、第1コスト算出部131から導入前コストBtおよび導入前単価Bcが入力される。また、導入レベル算出部133は、第2コスト算出部132から導入後コストAtおよび導入後単価Acが入力される。導入レベル算出部133は、入力された各パラメータを上述の式(1)に代入し、ICT導入レベルLeを算出する(ステップS133)。ここで、図5に示す例では、回数「1」のときは、例えば、ICT導入レベルLeは、25,693件と算出される。

【0052】

30

また、導入レベル算出部133は、導入前コストBtと導入後コストAtとの和として総コストを算出する(ステップS134)。ここで、図5に示す例では、回数「1」のときは、例えば、総コストは、18,972,000円と算出される。導入レベル算出部133は、算出されたICT導入レベルLeを、判定部134および環境負荷算出部135に出力する。また、導入レベル算出部133は、算出されたICT導入レベルLeおよび総コストを結果記憶部124に格納する。情報処理装置100は、コスト算出処理が完了すると、元の処理に戻る。このように、コスト算出処理によれば、ICT導入レベルLeに応じたコストが算出でき、次のICT導入レベルLeを算出することができる。

【0053】

図8の説明に戻って、情報処理装置100は、コスト算出処理が完了すると、コスト算出処理に用いたICT導入レベルLeの環境負荷算出処理を実行する(ステップS14)。ここで、図10を用いて環境負荷算出処理を説明する。図10は、環境負荷算出処理の一例を示すフローチャートである。

40

【0054】

情報処理装置100の環境負荷算出部135は、入力部101から時間的遅れ係数が入力される(ステップS141)。また、環境負荷算出部135は、入力部101から他にも全処理数Xおよび活動量が入力される。また、環境負荷算出部135は、導入レベル算出部133から、ICT導入レベルLeが入力される。

【0055】

環境負荷算出部135は、ICT導入レベルLeに応じた活動量と、環境負荷に係る時

50

間的遅れ係数とに基づいて、ICT導入前後のエネルギー消費量を算出する。環境負荷算出部135は、算出されたICT導入前後のエネルギー消費量と、環境負荷DB122に格納されたエネルギー量を環境負荷に換算する原単位データとに基づいて、環境負荷として、例えばICTの導入前CO<sub>2</sub>排出量と導入後CO<sub>2</sub>排出量とを算出する。環境負荷算出部135は、算出された導入前CO<sub>2</sub>排出量と導入後CO<sub>2</sub>排出量との和として総CO<sub>2</sub>排出量を算出する(ステップS142)。ここで、図5に示す例では、回数「1」のときは、例えば、導入前CO<sub>2</sub>排出量は、2,752kgと、例えば、導入後CO<sub>2</sub>排出量は、3431kgと、総CO<sub>2</sub>排出量は、6,183kgと算出される。環境負荷算出部135は、算出された導入前CO<sub>2</sub>排出量と導入後CO<sub>2</sub>排出量と総CO<sub>2</sub>排出量とを結果記憶部124に格納する。情報処理装置100は、環境負荷算出処理が完了すると、元の処理に戻る。このように、環境負荷算出処理によれば、ICT導入レベルLeに応じた環境負荷を算出することができる。

10

#### 【0056】

図8の説明に戻って、情報処理装置100の判定部134は、環境負荷算出処理が完了し、導入レベル算出部133からICT導入レベルLeが入力されると、算出回数を計数するiをインクリメントする(ステップS15)。判定部134は、ICT導入レベルLeの算出を決定された繰り返し回数分繰り返したか否かを判定する(ステップS16)。判定部134は、ICT導入レベルLeの算出を決定された繰り返し回数分繰り返していない場合は(ステップS16：否定)、ICT導入レベルLeを第1コスト算出部131および第2コスト算出部132に出力する。また、判定部134は、繰り返し回数を結果記憶部124に格納する。続いて、判定部134は、ICT導入レベルLeの出力の後、ステップS13に戻ってコスト算出処理および環境負荷算出処理を繰り返す。

20

#### 【0057】

判定部134は、ICT導入レベルLeの算出を決定された繰り返し回数分繰り返している場合は(ステップS16：肯定)、効果算出部136に効果の算出を指示する(ステップS17)。

#### 【0058】

効果算出部136は、判定部134から効果の算出を指示されると、ICT導入前後の効果算出し効果データを生成する(ステップS18)。効果算出部136は、入力部101から算出期間が入力される。効果算出部136は、結果記憶部124から導入前コストBt、導入後コストAt、総コスト、導入前CO<sub>2</sub>排出量、導入後CO<sub>2</sub>排出量、および、総CO<sub>2</sub>排出量を読み出して、算出期間に基づいて各種のグラフを生成する。効果算出部136は、例えば、導入前コストBtと総コストとを用いて、算出期間として、例えば10年間の各グラフを生成する。

30

#### 【0059】

効果算出部136は、算出期間についてコストが導入前コストBtで変化しない場合のグラフの面積と、ICTを導入した場合の算出期間の総コストのグラフの面積とを、例えば積分によって算出する。効果算出部136は、算出された各面積に基づいて、ICTを導入した場合にどれだけコストが削減できたかを示すコスト削減率の結果を算出する。効果算出部136は、コスト削減率の結果を効果データとして生成する。

40

#### 【0060】

ここで、図11～図14を用いて、各グラフについて説明する。図11は、各コスト要因の時間による変化の一例を示すグラフである。図11は、上述の実施例によって算出されたコストの内訳である各コスト要因に係るコストの変化を示す。なお、値が小さいコスト要因については省略している。図11に示すグラフ11は、ICT導入前の人件費を示し、グラフ12は、施設費を示す。また、グラフ13は、ICT導入後の人件費を示し、グラフ14は、施設費を示す。

#### 【0061】

図12は、ICT導入によるコスト削減効果の一例を示すグラフである。図12は、算出されたコスト削減率の結果を示す。図12に示すグラフ15は、算出期間についてIC

50

Tを導入しない場合、つまりコストが導入前コストB tで変化しない場合のコストのグラフを示す。図12に示すグラフ16は、コスト削減率20%としてICTを導入した場合のコストのグラフを示す。コスト削減率の結果は、グラフ15を0年から10年まで積分した面積と、グラフ16を0年から10年まで積分した面積との比率に基づいて算出できる。図12の例では、紙申請処理シナリオに対して電子申請処理シナリオは、コスト削減率の結果として、10年間で累計41%削減できることを示す。

#### 【0062】

図13は、各CO<sub>2</sub>要因の時間による変化の一例を示すグラフである。図13は、上述の実施例によって算出されたCO<sub>2</sub>排出量の内訳である各CO<sub>2</sub>要因に係るCO<sub>2</sub>排出量の変化を示す。なお、値が小さいCO<sub>2</sub>要因については省略している。図13に示すグラフ17は、ICT導入前のオフィスに係るCO<sub>2</sub>排出量を示し、グラフ18は、紙の製造に係るCO<sub>2</sub>排出量を示す。また、グラフ19は、ICT導入後のオフィスに係るCO<sub>2</sub>排出量を示し、グラフ20は、PCに係るCO<sub>2</sub>排出量を示し、グラフ21は、インターネットに係るCO<sub>2</sub>排出量を示す。また、グラフ22は、サーバに係るCO<sub>2</sub>排出量を示し、グラフ23は、データセンタの空調等に係るCO<sub>2</sub>排出量を示す。

#### 【0063】

図14は、ICT導入によるCO<sub>2</sub>削減効果の一例を示すグラフである。図14に示すグラフ24は、算出期間についてICTを導入しない場合、つまり環境負荷であるCO<sub>2</sub>排出量に変化しない場合のCO<sub>2</sub>排出量のグラフを示す。また、グラフ25は、コスト削減率20%としてICTを導入した場合のCO<sub>2</sub>排出量のグラフを示す。CO<sub>2</sub>排出量の削減効果は、コストの場合と同様に、グラフ24を0年から10年まで積分した面積と、グラフ25を0年から10年まで積分した面積との比率に基づいて算出できる。図14の例では、紙申請処理シナリオに対して電子申請処理シナリオは、CO<sub>2</sub>排出量の削減効果として、10年間で累計3.7%削減できることを示す。また、ICT導入当初は、グラフ25より、電子申請処理シナリオからのCO<sub>2</sub>排出量が紙申請処理シナリオからのCO<sub>2</sub>排出量を上回るがICT導入後2.6年経過時に逆転する。また、ペイバックタイムは、電子申請処理シナリオからのCO<sub>2</sub>排出量の累計と、紙申請処理シナリオからのCO<sub>2</sub>排出量の累計とが等しくなるときである。ペイバックタイムは、図14の例では、例えば5.5年となる。

#### 【0064】

効果算出部136は、例えば、導入前コストB t、導入後コストA t、総コスト、導入前CO<sub>2</sub>排出量、導入後CO<sub>2</sub>排出量、および、総CO<sub>2</sub>排出量をICT導入レベルの結果データとして出力部102に出力する。また、効果算出部136は、結果データに基づいて生成された各種グラフと、生成された効果データとを出力部102に出力する。出力部102は、ICT導入レベルの結果データ、ICT導入前後の効果を示す効果データ、ならびに、結果データに基づくグラフを出力して処理を終了する。このように、情報処理装置100は、ICT導入レベルL eを繰り返し算出する。つまり、情報処理装置100は、次のICT導入レベルL eの算出に、前回のICT導入レベルL eをフィードバックすることで、コスト削減計画に必要なICT導入レベルを、例えば導入年度ごとに容易に算出することができる。

#### 【0065】

次に、上述の実施例において、算出期間の途中、例えば5年経過して6年目から消費電力を10%削減できる省エネサーバを導入した場合について説明する。6年目からの省エネサーバの導入は、時間遅れ係数の時期は「5年」、コスト削減率「10%」として表すことができる。

#### 【0066】

図15は、省エネサーバ導入によるコスト削減効果の一例を示すグラフである。図15に示すグラフ26は、算出期間についてICTを導入しない場合、つまりコストが導入前コストB tで変化しない場合のコストのグラフを示す。図15に示すグラフ27は、コスト削減率20%としてICTを導入した場合のコスト、および、6年目に省エネサーバを

10

20

30

40

50

導入した場合のコストのグラフを示す。図 15 の例では、グラフ 27 に示すように、運用コストは省エネサーバを導入しても変化はほぼ現れない。なお、図 15 では運用コストのみを表し、省エネサーバの導入コストは含んでいない。コスト削減率の結果は、図 12 の例と同様に、10 年間で累計 41% 削減できることを示す。

【0067】

図 16 は、省エネサーバ導入による  $CO_2$  削減効果の一例を示すグラフである。図 16 に示すグラフ 28 は、算出期間について ICT を導入しない場合、つまりコストが導入前コスト  $B_t$  で変化しない場合のコストのグラフを示す。図 16 に示すグラフ 29 は、コスト削減率 20% として ICT を導入し、6 年目に省エネサーバを導入した場合の  $CO_2$  排出量のグラフを示す。また、グラフ 30 は、コスト削減率 20% として ICT を導入し、6 年目に省エネサーバを導入しなかった場合の  $CO_2$  排出量のグラフを示す。図 16 の例では、グラフ 29 に示すように、省エネサーバを導入することによって、6 年目以降についてグラフ 30 との差が発生する。つまり、電子申請処理シナリオでは、6 年目に省エネサーバを導入することで、さらに累計で 1.4% の  $CO_2$  排出量の削減効果がある。すなわち、電子申請処理シナリオは、紙申請処理シナリオに対して 10 年間で累計 5.1% 削減できることを示す。

【0068】

このように、情報処理装置 100 は、第 1 の処理による処理数と、コスト要因の単価が記憶されたコストデータベースとに基づいて、第 1 の処理のコストを算出する。また、情報処理装置 100 は、第 1 の処理に代えて ICT 機器により実行される第 2 の処理による処理数と、コストデータベースとに基づいて、第 2 の処理のコストを算出する。また、情報処理装置 100 は、第 1 の処理のコストと第 2 の処理のコストとに基づいて、コスト削減に必要な第 2 の処理の導入レベルを算出する。その結果、コスト削減計画に必要な ICT 導入レベルを算出できる。

【0069】

また、情報処理装置 100 は、第 2 の処理の導入レベルを算出する処理として、第 2 の処理の導入レベルとして、上記の数式 (1) を用いて第 2 の処理の導入レベルを算出する。その結果、ICT の導入前コスト  $B_t$  と、導入後コスト  $A_t$  と、コスト削減率  $R$  と、導入前単価  $B_c$  と、導入後単価  $A_c$  と、ICT の導入前の全処理数  $X$  とに基づいて、コスト削減計画に必要な ICT 導入レベル  $L_e$  を算出できる。

【0070】

また、情報処理装置 100 は、第 1 の処理のコストを算出する処理として、第 1 の処理による処理数として、第 2 の処理の導入前の全処理数から、第 2 の処理の導入レベルを算出する処理で算出された第 2 の処理の導入レベルを引いた処理数を用いる。情報処理装置 100 は、当該処理数を用いて、第 1 の処理のコストを算出する。また、情報処理装置 100 は、第 2 の処理のコストを算出する処理として、第 2 の処理による処理数として、第 2 の処理の導入レベルを算出する処理で算出された第 2 の処理の導入レベルの処理数を用いて、第 2 の処理のコストを算出する。また、情報処理装置 100 は、さらに、第 1 の処理のコストを算出する処理と、第 2 の処理のコストを算出する処理と、第 2 の処理の導入レベルを算出する処理とを、所定回数繰り返したか否かを判定する。その結果、コスト削減計画の期ごとの ICT 導入レベル  $L_e$  を算出できる。また、環境負荷の算出を合わせて行なうことで、経年的な環境負荷の排出挙動が把握でき、長期的なコストおよび環境負荷削減が計画的に実施できるため、ICT への投資も含めた導入の判断が容易になる。

【0071】

また、情報処理装置 100 は、第 1 の処理による処理数と、コスト要因の単価が記憶されたコストデータベースとに基づいて、第 1 の処理のコストを算出する。また、情報処理装置 100 は、第 1 の処理に代えて ICT 機器により実行される第 2 の処理による処理数と、コストデータベースとに基づいて、第 2 の処理のコストを算出する。また、情報処理装置 100 は、第 1 の処理のコストと第 2 の処理のコストとに基づいて、コスト削減に必要な第 2 の処理の導入レベルを算出する。また、情報処理装置 100 は、第 2 の処理の導

入レベルに応じた活動量と、環境負荷に係る時間的遅れ係数とに基づいて、エネルギー消費量を算出する。また、情報処理装置 100 は、算出されたエネルギー消費量と、エネルギー消費量を環境負荷に換算する原単位データが記憶された環境負荷データベースとに基づいて、環境負荷を算出する。その結果、コスト削減計画に必要な ICT 導入レベルに応じた環境負荷を算出することができる。

#### 【0072】

なお、上記実施例では、ICT 導入レベル  $L_e$  として、事務処理の伝票の処理数を算出したが、これに限定されない。情報処理装置 100 は、例えば、ICT 導入レベル  $L_e$  として、人数、ネットワークのトラフィック量等の ICT の導入の指標となるものであれば算出することができる。これにより、様々な業務分野に対する ICT の導入に係るコスト削減計画に必要な ICT 導入レベルを算出できる。

10

#### 【0073】

なお、上記実施例では、コスト要因として、図 6 に示す「物の使用」等の 7 つを挙げたが、これに限定されない。情報処理装置 100 は、例えば、オフィスの使用面積や、税金等の任意の項目をコスト要因としてもよい。これにより、ユーザが必要とするコスト要因を考慮してコスト削減計画に必要な ICT 導入レベルを算出できる。

#### 【0074】

また、図示した各部の各構成要素は、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各部の分散・統合の具体的な形態は図示のものに限られず、その全部又は一部を、各種の負荷や使用状況等に応じて、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することができる。例えば、上記実施例の判定部 134 と効果算出部 136 を統合してもよい。また、例えば、上記実施例のコスト DB 121 と、環境負荷 DB 122 と、基礎データ記憶部 123 とを統合して 1 つのデータベースとしてもよい。

20

#### 【0075】

さらに、各装置で行われる各種処理機能は、CPU (又は MPU、MCU (Micro Controller Unit) 等のマイクロ・コンピュータ) 上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしてもよい。また、各種処理機能は、CPU (又は MPU、MCU 等のマイクロ・コンピュータ) で解析実行されるプログラム上、又はワイヤードロジックによるハードウェア上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしても良いことは言うまでもない。

30

#### 【0076】

ところで、上記の実施例で説明した各種の処理は、予め用意されたプログラムをコンピュータで実行することで実現できる。そこで、以下では、上記の実施例と同様の機能を有するプログラムを実行するコンピュータの一例を説明する。図 17 は、情報処理プログラムを実行するコンピュータの一例を示す説明図である。

#### 【0077】

図 17 が示すように、コンピュータ 200 は、各種演算処理を実行する CPU 201 と、ユーザからのデータ入力を受け付ける入力装置 202 と、モニタ 203 とを有する。また、コンピュータ 200 は、記憶媒体からプログラム等を読み取る媒体読取装置 204 と、他の装置と接続するためのインタフェース装置 205 と、他の装置と有線または無線により接続するための通信装置 206 とを有する。また、コンピュータ 200 は、各種情報を一時記憶する RAM 207 と、ハードディスク装置 208 とを有する。また、各装置 201 ~ 208 は、バス 209 に接続される。

40

#### 【0078】

ハードディスク装置 208 には、図 1 に示した第 1 コスト算出部 131、第 2 コスト算出部 132、導入レベル算出部 133、判定部 134、環境負荷算出部 135 および効果算出部 136 の各処理部と同様の機能を有する情報処理プログラムが記憶される。また、ハードディスク装置 208 には、コスト DB 121、環境負荷 DB 122、基礎データ記憶部 123、結果記憶部 124 が記憶される。また、ハードディスク装置 208 には、情報処理プログラムを実現するための各種データが記憶される。入力装置 202 は、図 1 に

50

示した入力部 1 0 1 と同様の機能を有する。モニタ 2 0 3 は、図 1 に示した出力部 1 0 2 と同様の機能を有する。インタフェース装置 2 0 5 は、例えば印刷装置が接続された場合には印刷装置と一体として、図 1 に示した出力部 1 0 2 と同様の機能を有する。通信装置 2 0 6 は、例えばユーザがコンピュータ 2 0 0 にリモート接続する場合に、入力部 1 0 1 および出力部 1 0 2 と同様の機能を有する。

【 0 0 7 9 】

C P U 2 0 1 は、ハードディスク装置 2 0 8 に記憶された各プログラムを読み出して、R A M 2 0 7 に展開して実行することで、各種の処理を行う。また、これらのプログラムは、コンピュータ 2 0 0 を図 1 に示した第 1 コスト算出部 1 3 1、第 2 コスト算出部 1 3 2、導入レベル算出部 1 3 3、判定部 1 3 4、環境負荷算出部 1 3 5 および効果算出部 1 3 6 として機能させることができる。

10

【 0 0 8 0 】

なお、上記の情報処理プログラムは、必ずしもハードディスク装置 2 0 8 に記憶されている必要はない。例えば、コンピュータ 2 0 0 が読み取り可能な記憶媒体に記憶されたプログラムを、コンピュータ 2 0 0 が読み出して実行するようにしてもよい。コンピュータ 2 0 0 が読み取り可能な記憶媒体は、例えば、C D - R O M や D V D ディスク、U S B ( Universal Serial Bus ) メモリ等の可搬型記録媒体、フラッシュメモリ等の半導体メモリ、ハードディスクドライブ等が対応する。また、公衆回線、インターネット、L A N ( Local Area Network ) 等に接続された装置にこの情報処理プログラムを記憶させておき、コンピュータ 2 0 0 がこれらから情報処理プログラムを読み出して実行するようにしてもよい。

20

【符号の説明】

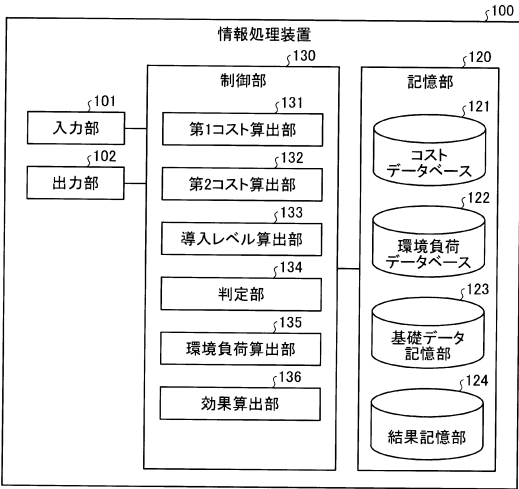
【 0 0 8 1 】

- 1 0 0 情報処理装置
- 1 0 1 入力部
- 1 0 2 出力部
- 1 2 0 記憶部
- 1 2 1 コストデータベース
- 1 2 2 環境負荷データベース
- 1 2 3 基礎データ記憶部
- 1 2 4 結果記憶部
- 1 3 0 制御部
- 1 3 1 第 1 コスト算出部
- 1 3 2 第 2 コスト算出部
- 1 3 3 導入レベル算出部
- 1 3 4 判定部
- 1 3 5 環境負荷算出部
- 1 3 6 効果算出部

30



【図 1】



【図 2】

	コスト要因 121a	単位コスト 121b	121
ICT 導入前	紙	0.42 ¥/枚	...
	人件費(ICTなし)	2228 ¥/人・時間	...
	施設(オフィス)	99800 ¥/m <sup>2</sup>	...
	...	...	...
ICT 導入後	人件費(ICTあり)	2228 ¥/人・時間	...
	施設(オフィス)	99800 ¥/m <sup>2</sup>	...
	PC使用	16.2 ¥/kWh	...
	インターネット	0.111 ¥/MB	...
	サーバ	16.2 ¥/kWh	...
	施設(データセンタ)	16.2 ¥/kWh	...
	...	...	...

【図 3】

	コスト要因 122a	単位CO <sub>2</sub> 排出量 122b	122
ICT 導入前	紙	0.0062 kg-CO <sub>2</sub> /枚	...
	人件費(ICTなし)	-	...
	施設(オフィス)	81.2 kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	...
	...	...	...
ICT 導入後	人件費(ICTあり)	-	...
	施設(オフィス)	81.2 kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	...
	PC使用	0.51 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	...
	インターネット	0.0035 kg-CO <sub>2</sub> /MB	...
	サーバ	0.51 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	...
	施設(データセンタ)	0.51 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	...
	...	...	...

【図 4】

	コスト要因 123a	基礎データ 123b	123
ICT 導入前	紙	3 枚/処理	...
	人件費(ICTなし)	0.15 時間/処理	...
	施設(オフィス)	12.5 m <sup>2</sup> /人	...
	...	...	...
ICT 導入後	人件費(ICTあり)	0.07 時間/処理	...
	施設(オフィス)	12.5 m <sup>2</sup> /人	...
	PC使用	0.1 kW/台	...
	インターネット	0.5 MB/処理	...
	サーバ	0.25 kW/台	...
	施設(データセンタ)	2.1 PUE	...
	...	...	...

【図 5】

124a	124b	124c	124d	124e	124f	124g	124h
回数	Le(件)	Bt(円)	At(円)	総コスト(円)	導入前CO <sub>2</sub> 排出量(kg)	導入後CO <sub>2</sub> 排出量(kg)	総CO <sub>2</sub> 排出量(kg)
0	0	23,715,000	0	23,715,000	5,100	0	5,100
1	25,693	12,795,309	6,176,691	18,972,000	2,752	3431	6,183
2	46,248	4,059,556	11,118,044	15,177,600	873	4299	5,172
3	55,800	0	13,414,320	13,414,320	0	4,702	4,702
4	55,800	0	13,414,320	13,414,320	0	4,702	4,702
5	55,800	0	13,414,320	13,414,320	0	4,702	4,702
6	55,800	0	13,414,320	13,414,320	0	4,702	4,702
7	55,800	0	13,414,320	13,414,320	0	4,702	4,702
8	55,800	0	13,414,320	13,414,320	0	4,702	4,702
9	55,800	0	13,414,320	13,414,320	0	4,702	4,702
10	55,800	0	13,414,320	13,414,320	0	4,702	4,702
...	...	...	...	...	...	...	...

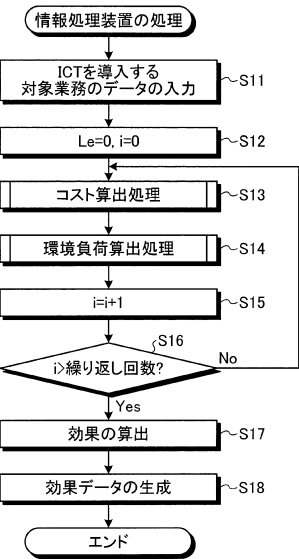
【図 6】

コスト要因	活動量(A)	コスト要因の単価(B)	時間的遅れ	時期(年)	コスト削減率(%)
物の使用	物の使用量(重量or枚数)	¥/重量or枚数	-	-	-
人の移動	人の移動量(人・km)	¥/人・km	-	-	-
物の移動	物の移動量(t・km)	¥/t・km	-	-	-
人的作業	作業工数(人・時間)	¥/人・時間	エネルギー効率化	-	-
物の保管	物の保管面積(m <sup>2</sup> ・年)	¥/m <sup>2</sup> ・年	エネルギー効率化	-	-
ICT機器使用	消費電力(W・台)	¥/W・台	機器入れ替え	-	-
データ通信	データ通信量(MB)	¥/MB	機器入れ替え	-	-
...	...	...	...	...	...

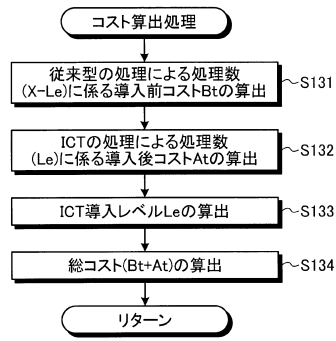
【図 7】

コスト要因	活動量(A)	コスト要因の単位環境負荷(C)	時間的遅れ	時期(年)	環境負荷削減率(%)
物の使用	物の使用量(重量or枚数)	環境負荷/重量or枚数	生産管理	-	-
人の移動	人の移動量(人・km)	環境負荷/人・km	ダイヤ改正	-	-
物の移動	物の移動量(t・km)	環境負荷/t・km	燃費向上	-	-
人的作業	作業工数(人・時間)	環境負荷/人・時間	エネルギー効率化	-	-
物の保管	物の保管面積(m <sup>2</sup> ・年)	環境負荷/m <sup>2</sup> ・年	エネルギー効率化	-	-
ICT機器使用	消費電力(W・台)	環境負荷/W・台	機器入れ替え	-	-
データ通信	データ通信量(MB)	環境負荷/MB	機器入れ替え	-	-
...	...	...	...	...	...

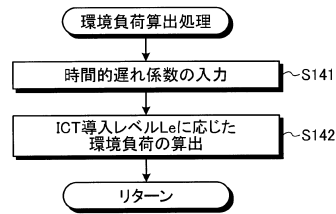
【図 8】



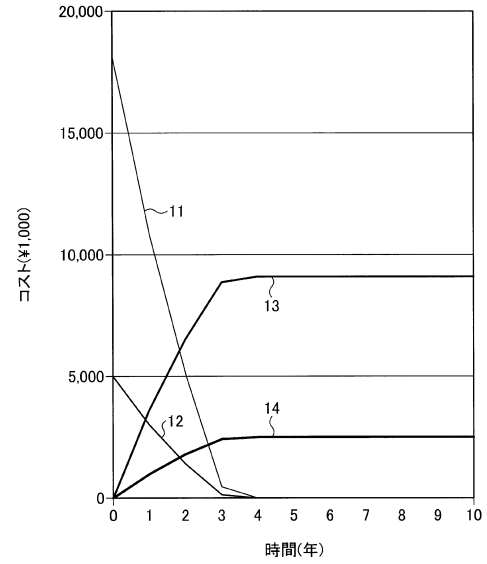
【図 9】



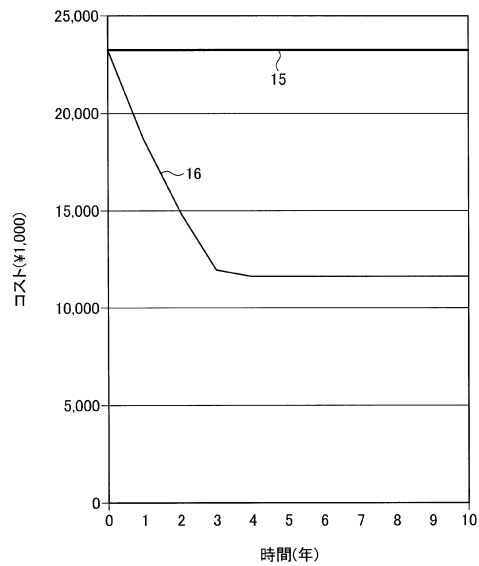
【図 10】



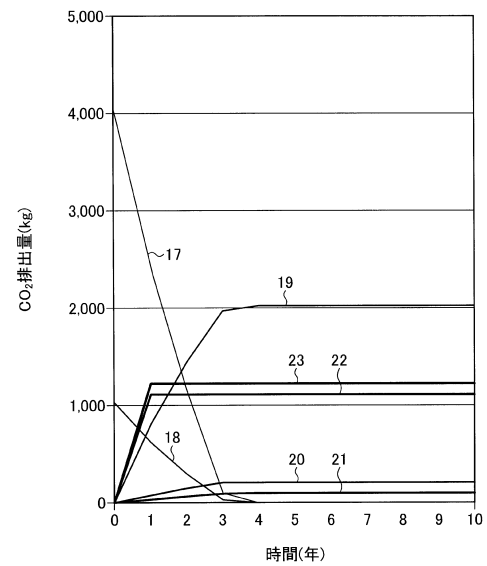
【図 11】



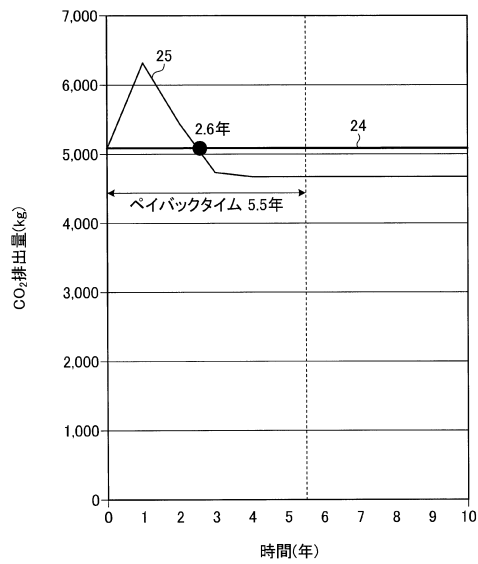
【図 12】



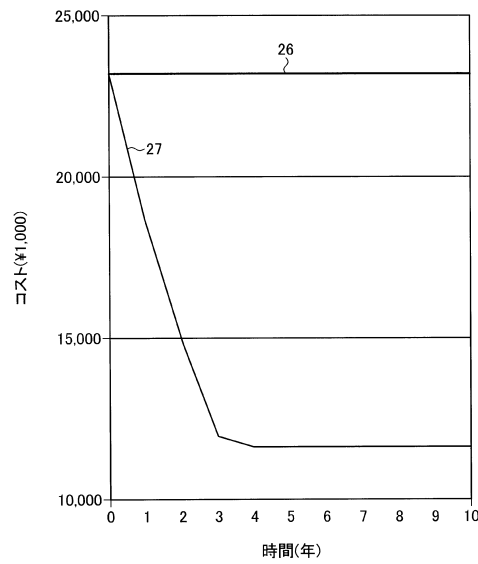
【図 13】



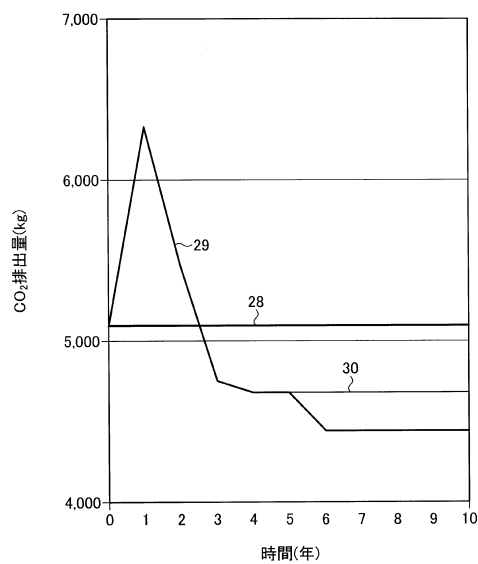
【図 1 4】



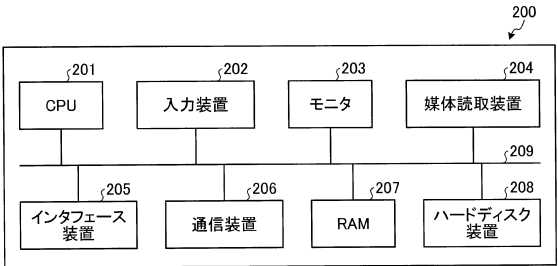
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2007/105698(WO,A1)

特開2006-178731(JP,A)

特開2005-222187(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G06Q 10/00 - 99/00