明　細　書

発明の名称 ：

原単位割当装置、原単位割当システム、原単位割当プログラムおよび原単位割当方法

技術分野

[0001] 本発明は、原単位割当装置、原単位割当システム、原単位割当プログラムおよび原単位割当方法に関するものである。本発明は2025年2月28日に出願された日本国特許の出願番号2025-031503の優先権を主張し、文献の参照による織り込みが認められる指定国については、その出願に記載された内容は参照により本出願に織り込まれる。

背景技術

[0002] 温室効果ガス排出量の算定に関する技術は目覚ましい発展の途上にある。

[0003] 例えば、特許文献１に開示された温室効果ガス排出量の算定支援方法は、金属製品のＧＨＧ（温室効果ガス）排出量を高精度に算定する技術である。この技術では、金属製品の製造において用いられるエネルギーの種類（電気、コークス、ＬＮＧ等）を、製造情報を用いて細かく分析し、ＧＨＧ排出原単位を算出する。具体的には、特許文献１には、金属製品の対象品目に関する製造情報を取得する第一取得手段と、前記取得された製造情報に基づいて、前記対象品目の製造に連動して消費される製造連動エネルギー由来のＧＨＧ排出原単位を算出する第一算出手段と、前記対象品目の製造には直結せず金属製品の製造にあたり付随的に消費される共通固定的エネルギーの一部でありかつ前記対象品目の製造に対応する固定的エネルギー由来のＧＨＧ排出原単位を算出する第二算出手段と、前記製造連動エネルギー由来のＧＨＧ排出原単位と前記固定的エネルギー由来のＧＨＧ排出原単位とを用いて前記対象品目の総ＧＨＧ排出原単位を算出する第三算出手段と、を備える温室効果ガス排出量算定支援装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０２４－１０８４２７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 製品の環境影響を定量評価するＬＣＡ（Ｌｉｆｅ Ｃｙｃｌｅ Ａｓｓｅｓｓｍｅｎｔ）／ＣＦＰ（Ｃａｒｂｏｎ Ｆｏｏｔｐｒｉｎｔ ｏｆ Ｐｒｏｄｕｃｔｓ）の算定を行う場合、製品を構成する原材料それぞれに排出原単位の割り当てが必要となる。排出原単位は、例えば、インベントリデータベースにより規定されているだけでも数千以上となるため、原材料のすべてについて排出原単位を１つ１つ人手で割り当てを行うのは非常に効率が悪い。排出原単位を割り当てると、排出原単位に予め定められた排出係数を特定することが可能となり、これに活動量をかけることで、ＬＣＡの算出が可能となる。

[0006] ただし、原材料の名称と、インベントリデータベースの排出原単位の名称が一致していない事も多く、従来一般的に考えられる文字列一致の手法のみでは解決に困難を伴う。そこで、生成ＡＩを利用して、品目の意味を踏まえて原材料ごとに該当する適切な排出原単位を割り当てることが考えられる。しかし、生成ＡＩは、言語モデルを用いて確率論的に回答を生成するものであることから、様々な要因で必ずしも正答を引き当てるわけではない。また、ハルシネーションと呼ばれる精度の低い回答を生成する現象があるために、回答を完全に信用できるわけではない。誤って割り当てられた排出原単位を検出するためは、非常に高い工数を要する。

[0007] 本発明の目的は、上記の点に鑑みてなされたものであって、対象品目に適切な原単位を割り当てる技術の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本願は、上記課題の少なくとも一部を解決する手段を複数含んでいるが、その例を挙げるならば、以下のとおりである。本発明の一態様に係る原単位

割当装置は、原単位の割り当て対象となる対象品目名を受け付ける質問受付部と、前記対象品目名について排出係数マスタの原単位品目名から対応する品目名の候補を抽出する原単位候補抽出部と、前記候補を送信するとともに、所定のＡＩサービスに前記対象品目名について前記候補から前記原単位品目名を一つ割り当てさせる原単位候補割当部と、前記原単位候補割当部により割り当てられた前記原単位品目名を出力する割当結果出力部と、を備えることを特徴とする。

[0009] また、上記の原単位割当装置においては、前記原単位候補抽出部は、前記対象品目名および前記排出係数マスタの前記原単位品目名に含まれる所定の全角文字を半角文字に統一させて類似を判定するものであってもよい。

[0010] また、上記の原単位割当装置においては、前記原単位候補抽出部は、前記対象品目名および前記排出係数マスタの前記原単位品目名について読み仮名への変換と空白除去を行って類似を判定するものであってもよい。

[0011] また、上記の原単位割当装置においては、前記原単位候補抽出部は、前記対象品目名および前記排出係数マスタの前記原単位品目名に含まれる所定の全角文字を半角文字に統一させ、読み仮名への変換と空白除去を行って類似を判定するものであってもよい。

[0012] また、上記の原単位割当装置においては、前記原単位候補割当部は、前記所定のＡＩサービスに対して、回答例を提示して回答させるものであってもよい。

[0013] また、上記の原単位割当装置においては、前記原単位候補割当部は、前記所定のＡＩサービスに対して、推定理由を提示して段階的に推論させるものであってもよい。

[0014] また、上記の原単位割当装置においては、前記原単位候補割当部は、前記対象品目名と前記候補についてそれぞれ関連する属性情報（例えば、「品目の分類」「品目の材質」「品目のＨＳコード」のいずれかまたはこれらの情報を含む情報。ただし、これらに限られるものではない）を検索し、前記所定のＡＩサービスに対して、前記対象品目名と前記候補についてそれぞれ関

連する前記属性情報を与えて割り当てさせるものであってもよい。

[0015] また、本発明の他の態様に係る原単位割当システムは、原単位の割り当て対象となる対象品目名を受け付ける質問受付部と、前記対象品目名について排出係数マスタの原単位品目名から対応する品目名の候補を抽出する原単位候補抽出部と、前記候補を送信するとともに、所定のＡＩサービスに前記対象品目名について前記候補から前記原単位品目名を一つ割り当てさせる原単位候補割当部と、前記原単位候補割当部により割り当てられた前記原単位品目名を出力する割当結果出力部と、を備えることを特徴とする。

[0016] また、本発明の他の態様に係る原単位割当プログラムは、情報処理装置に、原単位の割り当て対象となる対象品目名を受け付ける質問受付ステップと、前記対象品目名について排出係数マスタの原単位品目名から対応する品目名の候補を抽出する原単位候補抽出ステップと、前記候補を送信するとともに、所定のＡＩサービスに前記対象品目名について前記候補から前記原単位品目名を一つ割り当てさせる原単位候補割当ステップと、前記原単位候補割当ステップにより割り当てられた前記原単位品目名を出力する割当結果出力ステップと、を実施させることを特徴とする。

[0017] また、本発明の他の態様に係る原単位割当方法は、情報処理装置を用いる原単位割当方法であって、前記情報処理装置に、原単位の割り当て対象となる対象品目名を受け付ける質問受付ステップと、前記対象品目名について排出係数マスタの原単位品目名から対応する品目名の候補を抽出する原単位候補抽出ステップと、前記候補を送信するとともに、所定のＡＩサービスに前記対象品目名について前記候補から前記原単位品目名を一つ割り当てさせる原単位候補割当ステップと、前記原単位候補割当ステップにより割り当てられた前記原単位品目名を出力する割当結果出力ステップと、を実施させることを特徴とする。

発明の効果

[0018] 本発明によると、対象品目に適切な原単位を割り当てることができる。

[0019] 上記した以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明により明

らかにされる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]実施形態に係る原単位割当システムのブロック図の例である。

[図2]品目マスタのデータ構造の例を示す図である。

[図3]排出係数マスタのデータ構造の例を示す図である。

[図4]原単位割当装置のハードウェア構成例を示す図である。

[図5]操作端末のハードウェア構成例を示す図である。

[図6]原単位候補抽出処理のフローの例を示す図である。

[図7]原単位候補割当処理（フューショットプロンプティングによる）のフローの例を示す図である。

[図8]原単位候補割当処理（ＣＯＴによる）のフローの例を示す図である。

[図9]第二の実施形態に係る原単位割当システムのブロック図の例である。

[図10]原単位候補割当処理（ＲＡＧによる）のフローの例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下に、本発明の一態様に係る実施形態を適用した原単位割当システム１について、図面を参照して説明する。

[0022] 一般に、製品を構成する原材料の表記には、表記上の揺らぎが含まれる。例えば、英語の原材料を日本語表記する場合に発生するカタカナ表記の揺れや、英語以外の言語であっても日本語表記における揺れ、全角／半角の違い、大文字／小文字の違い、ひらがな、カタカナ、ローマ字、漢数字等の揺らぎが発生する。さらには、排出原単位についても、使用するパッケージが異なれば、同一物についても表記が異なる場合がある。これらの揺らぎを吸収しないで生成ＡＩに割り当てを行わせると、場合によってはノイズ情報となる誤った情報を割り当ててしまう可能性がある。

[0023] 本実施形態に係る原単位割当システム１を用いると、対象品目に適切な原単位を割り当てることができるようになる。結果として、応答速度の向上と、ノイズ情報の低減によるハルシネーションの発生の抑制が可能となり、有意義である。

[0024] 図１は、本実施形態に係る原単位割当システムのブロック図の例である。原単位割当システム１は、原単位割当装置１００と、生成ＡＩサービス２００と、操作端末３００と、を含む。

[0025] 操作端末３００は、原単位割当システム１の利用者、たとえば企業の窓口担当者が有し、使用する端末である。操作端末３００は、原単位割当装置１００とネットワーク５０を介して通信可能に接続される。

[0026] ネットワーク５０は、ＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ Ａｒｅａ Ｎｅｔｗｏｒｋ）、ＷＡＮ（Ｗｉｄｅ Ａｒｅａ Ｎｅｔｗｏｒｋ）、インターネット、携帯電話網等の通信網である。なお、ネットワーク５０は、携帯電話通信網等の無線通信網上のＶＰＮ（Ｖｉｒｔｕａｌ Ｐｒｉｖａｔｅ Ｎｅｔｗｏｒｋ）等であってもよい。

[0027] 原単位割当装置１００は、いわゆるサーバー装置である。しかし、これに限られず、原単位割当装置１００は、パソコンやスマートフォン、ワークステーション、ＰＤＡ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ Ｄａｔａ Ａｓｓｉｓｔａｎｔ）、タブレット装置等各種の情報処理装置であってもよい。また、原単位割当装置１００は、操作端末３００と同一の装置であってもよい。

[0028] 原単位割当装置１００は、ネットワーク５０を介して操作端末３００から、割り当て依頼を受け付けて、割り当て依頼に応じて、各対象品目に原単位候補を抽出し、抽出した原単位候補を生成ＡＩサービス２００に受け渡し割り当てを指示することで、原単位の割り当て機能を実現する。なお、原単位割当装置１００は、生成ＡＩサービス２００から回答を得て、ネットワーク５０を介して操作端末３００に回答を送信する。

[0029] 操作端末３００は、ネットワーク５０を介して原単位割当装置１００から所定の回答を受けると、表示、印刷、データ格納等の出力処理を行う。また、操作端末３００は、自装置に備えられた後述の入力装置等から受け付けた入力情報を、ネットワーク５０を介して原単位割当装置１００へ割り当てを依頼する品目マスタ１２１の格納場所を示す情報（ファイルパス等）として送信する。

[0030] 操作端末３００は、処理部３１０と、入力受付部３２０と、表示部３３０と、通信部３４０と、を備える。処理部３１０には、割当依頼部３１１が含まれる。

[0031] 割当依頼部３１１は、品目マスタ１２１のファイルパスを、入力受付部３２０を介して受け付け、原単位割当装置１００へ該ファイルパスを受け渡す。また、割当依頼部３１１は、原単位割当装置１００から所定の回答を受けると、表示部３３０を介して出力する。

[0032] 入力受付部３２０は、操作端末３００の操作者、例えば窓口担当者からの入力指示を受け付け、原単位割当装置１００へ送信する。表示部３３０は、原単位割当装置１００から表示を指示された所定の形式の画面情報を通信部３４０から受け取ると、ディスプレイ装置に描画する。通信部３４０は、ネットワーク５０を介して原単位割当装置１００との通信を行う。

[0033] 生成ＡＩサービス２００は、例えば、ＧＰＴ（登録商標）、Ｇｅｍｉｎｉ等のいわゆる生成ＡＩの機能をＡＰＩ（Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ Ｐｒｏｇｒａｍｍｉｎｇ Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）等を介して提供するサービスである。生成ＡＩサービス２００は、自然言語による命令（プロンプト）を生成ＡＩに与えて、望む結果を生成させる。生成ＡＩサービス２００は、ＡＩ処理部２１０と、通信部２２０と、を備える。

[0034] 本実施形態では、生成ＡＩサービス２００は、例えばＡＰＩを介して指示を受けると、生成ＡＩに回答の情報を生成させ、その結果をＡＰＩの戻り値として指示元へ送信する。その際、生成ＡＩは、回答に必要な関係する情報をＲＡＧ情報として受け付けて、ＲＡＧ情報を追加して考慮する情報の一部として読み込み、回答の生成に反映させることができる。

[0035] 例えば、生成ＡＩサービス２００は、ある製品についての作業工程の情報を参照して、原材料に割り当てる原単位を決定する。あるいは、生成ＡＩサービス２００は、インターネット等を介して他の装置から同様の情報を実行時に検索して得るものであってもよい。

[0036] 原単位割当装置１００には、処理部１１０と、記憶部１２０と、通信部１

３０と、が含まれる。処理部１１０には、質問受付部１１１と、原単位候補抽出部１１２と、原単位候補割当部１１３と、回答依頼部１１４と、割当結果出力部１１５と、が含まれる。記憶部１２０には、品目マスタ１２１と、排出係数マスタ１２２とが含まれる。

[0037] 図２は、品目マスタのデータ構造の例を示す図である。品目マスタ１２１は、原単位を割り当てる対象となる一又は複数の品目についてのリストを含む情報である。品目マスタ１２１には、品目名１２１ａと、品目グループ１２１ｂと、ＨＳコード１２１ｃとが対応付けられて格納される。

[0038] 品目名１２１ａは、原材料およびその単位量等を言語により表示する情報である。例えば、品目名１２１ａには、「ダークチョコレートドロップ５０％（１ｋｇ）」等の原材料として示される品目が含まれる。品目グループ１２１ｂは、品目名１２１ａにより特定される品目の属する所定のグループを特定する情報である。例えば、品目グループ１２１ｂには、「ケーキ原材料（Ｃａｋｅ　ｉｎｇｒｅｄｉｅｎｔｓ）」等の原材料のグループが含まれる。ＨＳコード１２１ｃは、品目名１２１ａにより特定される品目のＨＳコードを特定する情報である。例えば、ＨＳコード１２１ｃには、「ＨＳ１８０６３２」等の原材料に予め与えられたＨＳコードが明確なものについてはＨＳコードが含まれる。

[0039] 図３は、排出係数マスタのデータ構造の例を示す図である。排出係数マスタ１２２は、原単位となる品目名ごとに、排出係数を特定する情報が含まれる情報である。排出係数マスタ１２２には、インベントリデータベース１２２ａと、品目名１２２ｂと、ロケーション１２２ｃと、排出係数１２２ｄと、有効期間１２２ｅとが対応付けられて格納される。

[0040] インベントリデータベース１２２ａは、排出係数の情報が定義されるインベントリデータベースを特定する情報である。例えば、インベントリデータベース１２２ａには、「３ＥＩＤ」、「ＩＤＥＡ」、「ｅｃｏｉｎｖｅｎｔ」等の、排出原単位を定義するインベントリデータベースを特定する情報が含まれる。品目名１２２ｂは、原単位およびその単位量等を言語により表示

する情報である。例えば、品目名１２２ｂには、「チョコレート」等の原単位として示される品目が含まれる。ロケーション１２２ｃは、品目名１２２ｂにより特定される排出原単位およびその排出係数が適用される国や地域を特定する情報である。例えば、ロケーション１２２ｃには、「ＪＰ」等の国名が含まれる。

[0041] 排出係数１２２ｄは、インベントリデータベース１２２ａおよびロケーション１２２ｃの組み合わせにおいて、品目名１２２ｂによって特定される排出原単位に適用される排出係数の情報である。例えば、排出係数１２２ｄには、「１．９ｋｇＣＯ$_2$ｅ/キログラム」等の排出係数が含まれる。有効期間１２２ｅは、排出係数１２２ｄが有効となる期間を特定する情報である。例えば、有効期間１２２ｅには、「ｙｙｙｙ／ｍｍ／ｄｄ～ｙｙｙｙ／ｍｍ／ｄｄ」等の西暦で示される期間の始期と終期とが含まれる。

[0042] 図１の説明に戻る。質問受付部１１１は、原単位の割り当て対象となる対象品目名を受け付ける。具体的には、質問受付部１１１は、原単位の割り当て対象となる対象品目名あるいは対象品目名が含まれる品目マスタ１２１のファイルパスを受け付ける。ファイルパスを受け付けた場合、質問受付部１１１は、ファイルパスにより特定される品目マスタ１２１の品目名１２１ａを複数取得し、それぞれについて原単位候補を抽出する。対象品目名を受け付けた場合、質問受付部１１１は、当該対象品目に限定して原単位候補を抽出する。

[0043] 原単位候補抽出部１１２は、対象品目名について表記揺らぎを矯正し排出係数マスタ１２２の品目名１２２ｂから対応する品目名の候補を抽出する。例えば、原単位候補抽出部１１２は、表記揺らぎの矯正において、対象品目名および排出係数マスタ１２２の原単位の品目名１２２ｂに含まれる所定の全角文字を半角文字に統一させ、読み仮名への変換と空白除去を行って類似を判定する。なお、原単位候補抽出部１１２は、表記揺らぎの矯正を必ずしも行うものでなくてよいし、半角文字への統一、読み仮名への変換および空白除去のうち一部のみ、またはいずれかの組み合わせを行うものであっても

よい。

[0044] 原単位候補割当部１１３は、回答依頼部１１４に原単位の候補を生成ＡＩサービス２００へ送信させる。そして、原単位候補割当部１１３は、生成ＡＩサービス２００に対象品目について原単位の候補から原単位品目名を一つ割り当てるよう回答依頼部１１４に指示させる。そして、原単位候補割当部１１３は、割り当てられた原単位品目名を割当結果出力部１１５に受け渡して、結果を出力させる。

[0045] なお、原単位候補割当部１１３は、生成ＡＩサービス２００に対して、少数の具体的な回答例を提示して特定のタスクを教える（フューショットプロンプティング）ようにプロンプトを構成して、回答依頼部１１４に指示させてもよい。

[0046] また、原単位候補割当部１１３は、生成ＡＩサービス２００に対して、推定理由を提示して段階的に推論させる（チェーンオブソートプロンプティング、思考の連鎖）ようにプロンプトを構成して、回答依頼部１１４に指示させてもよい。

[0047] また、原単位候補割当部１１３は、生成ＡＩサービス２００に対して、対象品目名と原単位の候補についてそれぞれ関連する属性情報を検索し、生成ＡＩサービス２００に対して、対象品目名と原単位候補についてそれぞれ関連する属性情報（ＲＡＧ：Ｒｅｔｒｉｅｖａｌ Ａｕｇｍｅｎｔｅｄ Ｇｅｎｅｒａｔｉｏｎ、検索拡張生成）を与えて原単位候補を割り当てさせるようにプロンプトを構成して、回答依頼部１１４に指示させてもよい。

[0048] 回答依頼部１１４は、原単位候補割当部１１３からの指示を受けて、原単位候補抽出部１１２が抽出した原単位の候補を生成ＡＩサービス２００へ送信する。また、回答依頼部１１４は、対象品目について原単位の候補から原単位品目名を一つ割り当てるよう生成ＡＩサービス２００へプロンプト等を用いて指示する。

[0049] 割当結果出力部１１５は、原単位候補割当部１１３により割り当てられた原単位品目名を出力する。

[0050] 通信部１３０は、ネットワーク５０を介して他の装置である生成ＡＩサービス２００、操作端末３００との通信を行う。

[0051] 図４は、原単位割当装置のハードウェア構成例を示す図である。原単位割当装置１００は、プロセッサ１０１と、メモリ１０２と、ストレージ１０３と、通信装置１０４と、各装置をつなぐバス１０５と、を備える。また、他に、原単位割当装置１００は、入力装置を備えるものであってもよい。

[0052] プロセッサ１０１は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）、ＧＰＵ（Ｇｒａｐｈｉｃｓ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）等の演算装置であり、メモリ１０２又はストレージ１０３に記録されたプログラムに従って処理を実行する。原単位割当装置１００では、メモリ１０２又はストレージ１０３上に読み出されたプログラムに従って動作するプロセッサ１０１により処理が行われる。処理部１１０と、質問受付部１１１と、原単位候補抽出部１１２と、原単位候補割当部１１３と、回答依頼部１１４と、割当結果出力部１１５とは、プロセッサ１０１がプログラムを実行することにより各々の機能を実現する。

[0053] メモリ１０２は、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）又はフラッシュメモリ等の記憶装置であり、プログラムやデータが一時的に読み出される記憶エリアとして機能する。ストレージ１０３は、書き込み及び読み出し可能な記憶装置である。記憶部１２０は、メモリ１０２又はストレージ１０３によりその機能が実現される。なお、記憶部１２０は、通信装置１０４を介して接続される記憶装置によってその機能が実現されてもよい。

[0054] 通信装置１０４は、原単位割当装置１００を外部の装置と通信接続するためのインターフェースである。例えば、通信装置１０４は、Ｗｉ－Ｆｉ規格により生成ＡＩサービス２００および操作端末３００と接続を確立する所定の電波（例えば、５ＧＨｚ帯、２．４ＧＨｚ帯等）を利用できるアンテナを用いて無線通信を行うものである。

[0055] なお、原単位割当装置１００の各構成要素の処理は、１つのハードウェア

で実行されてもよいし、複数のハードウェアで実行されてもよい。また、原単位割当装置１００の各構成要素の処理は、１つのプログラムで実現されてもよいし、複数のプログラムで実現されてもよい。

[0056] 上記した原単位割当装置１００の通信部１３０は、通信装置１０４により実現される。以上が、原単位割当装置１００のハードウェア構成例である。

[0057] 原単位割当装置１００のそれぞれの構成は、処理内容に応じて、さらに多くの構成要素に分類することもできる。また、１つの構成要素がさらに多くの処理を実行するように分類することもできる。

[0058] また、各処理部（処理部１１０、質問受付部１１１、原単位候補抽出部１１２、原単位候補割当部１１３、回答依頼部１１４、割当結果出力部１１５）は、それぞれの機能を実現する専用のハードウェア（ＡＳＩＣ、ＧＰＵなど）により構築されてもよい。また、各処理部の処理が一つのハードウェアで実行されてもよいし、複数のハードウェアで実行されてもよい。

[0059] 図４は、操作端末のハードウェア構成例を示す図である。操作端末３００は、入力装置３０１と、プロセッサ３０２と、ストレージ３０３と、メモリ３０４と、ディスプレイ３０５と、通信装置３０６と、各装置をつなぐバス３０７と、を備える。

[0060] 入力装置３０１は、キーボードやマウス、タッチパネル等の各種入力装置である。操作端末３００の入力受付部３２０は、入力装置３０１およびプロセッサ３０２により実現される。プロセッサ３０２は、ＣＰＵ、ＧＰＵ等の演算装置であり、メモリ３０４又はストレージ３０３に記録されたプログラムに従って処理を実行する。操作端末３００では、メモリ３０４又はストレージ３０３上に読み出されたプログラムに従って動作するプロセッサ３０２により処理が行われる。処理部３１０および割当依頼部３１１は、プロセッサ３０２がプログラムを実行することにより各々の機能を実現する。

[0061] メモリ３０４は、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）又はフラッシュメモリ等の記憶装置であり、プログラムやデータが一時的に読み出される記憶エリアとして機能する。ストレージ３０３は、書き込み及

び読み出し可能な記憶装置である。

[0062] ディスプレイ３０５は、例えば液晶ディスプレイや、有機ＥＬディスプレイ等の表示装置である。表示部３３０は、ディスプレイ３０５およびプロセッサ３０２により実現される。

[0063] 通信装置３０６は、操作端末３００を外部の装置と通信接続するためのインターフェースである。例えば、通信装置３０６は、Ｗｉ－Ｆｉ規格により原単位割当装置１００と接続を確立する所定の電波（例えば、５ＧＨｚ帯、２．４ＧＨｚ帯等）を利用できるアンテナを用いて無線通信を行うものである。操作端末３００の通信部３４０は、通信装置３０６と、プロセッサ３０２により実現される。

[0064] なお、操作端末３００の各構成要素の処理は、１つのハードウェアで実行されてもよいし、複数のハードウェアで実行されてもよい。また、操作端末３００の各構成要素の処理は、１つのプログラムで実現されてもよいし、複数のプログラムで実現されてもよい。

[0065] 入力装置３０１と、プロセッサ３０２と、ストレージ３０３と、メモリ３０４と、ディスプレイ３０５と、通信装置３０６とは、バス３０７等の接続導線により互いに接続される。以上が、操作端末３００のハードウェア構成例である。

[0066] 操作端末３００のそれぞれの構成は、処理内容に応じて、さらに多くの構成要素に分類することもできる。また、１つの構成要素がさらに多くの処理を実行するように分類することもできる。

[0067] また、各処理部（処理部３１０、割当依頼部３１１、入力受付部３２０、表示部３３０、通信部３４０）は、それぞれの機能を実現する専用のハードウェア（ＡＳＩＣ、ＧＰＵなど）により構築されてもよい。また、各処理部の処理が一つのハードウェアで実行されてもよいし、複数のハードウェアで実行されてもよい。

[0068] 生成ＡＩサービス２００は、生成ＡＩを用いる原単位割当システム１の外部にて提供されるサービスである。ただし、これに限られるものではなく、

原単位割当システム１が保持する生成ＡＩを用いるものであってもよい。その場合には、生成ＡＩには、大規模言語モデル（ＬＬＭ：Ｌａｒｇｅ　Ｌａｎｇｕａｇｅ　Ｍｏｄｅｌｓ）を用いる生成ＡＩを含む。生成ＡＩは、事前に言語データを用いてニューラルネットワーク（ＮＮ）による大規模言語モデルを機械学習または深層学習（ディープラーニング）させた学習済みモデル、例えばＧＰＴ－４（登録商標）等である。生成ＡＩには、ニューラルネットワーク（ＮＮ）に限られず、他の公知の手法を用いてもよい。

[0069]　次に、本実施形態における原単位割当システム１の動作を説明する。

[0070]　まず、本実施形態においては、原単位割当システム１の利用者、たとえば企業の窓口担当者がオペレータとなり、操作端末３００を用いて、顧客や協業者からの原単位割当依頼をテキスト入力する。これが問い合わせテキスト（クエリ）となり、操作端末３００から原単位割当装置１００に回答が要求され、生成ＡＩサービス２００あるいは原単位割当装置１００が回答を操作端末３００に応答することで依頼が完結する。

[0071]　図６は、原単位候補抽出処理のフローの例を示す図である。原単位候補抽出処理のフローは、操作端末３００がオペレータからの原単位割当の指示を受け付けると開始される。

[0072]　まず、操作端末３００の割当依頼部３１１は、割当依頼を原単位割当装置１００に送信する（ステップＳ００１）。当該割当依頼には、品目マスタ１２１の名称、すなわち品目マスタ１２１のファイルパスを、入力受付部３２０を介して受け付け、原単位割当装置１００へ該ファイルパスを受け渡す。

[0073]　そして、原単位割当装置１００の質問受付部１１１は、品目マスタ１２１のファイルパスを受け付ける。そして、質問受付部１１１は、品目マスタから対象品目名を引き当てる（ステップＳ００２）。なお、品目マスタに対象品目名が複数含まれる場合には、質問受付部１１１は、複数の対象品目名のそれぞれについて後述するステップＳ００３～ステップＳ００６を実施するよう、繰り返し処理を行う。

[0074]　そして、原単位候補抽出部１１２は、対象品目名の所定の全角文字を半角

文字に統一する（ステップＳ００３）。例えば、原単位候補抽出部１１２は、対象品目名に含まれる所定の全角文字を半角文字に統一させる。

[0075] そして、原単位候補抽出部１１２は、対象品目名のヨミガナへの変換＆空白除去を行う（ステップＳ００４）。例えば、原単位候補抽出部１１２は、対象品目名に含まれる漢字の読み仮名への変換と空白除去を行う。

[0076] そして、原単位候補抽出部１１２は、排出係数マスタ１２２の原単位の品目名１１２ｂの所定の全角文字を半角文字に統一するとともに、ヨミガナへの変換＆空白除去を行う（ステップＳ００５）。例えば、原単位候補抽出部１１２は、排出係数マスタ１２２の原単位の品目名１１２ｂの所定の全角文字を半角文字に統一するとともに、漢字の読み仮名への変換と空白除去を行う。

[0077] そして、原単位候補抽出部１１２は、対象品目名と類似する文字列を含む品目名を排出係数マスタ１２２から原単位候補として複数抽出する（ステップＳ００６）。具体的には、原単位候補抽出部１１２は、ステップＳ００４にて変換された対象品目名のヨミガナと、ステップＳ００５において変換された排出係数マスタ１２２の原単位の品目名のヨミガナとの類似を判定し、対象品目名ごとに所定以上類似する文字列を含む品目名を排出係数マスタ１２２から原単位候補として複数抽出する。なお、当該類似の判定においては、原単位候補抽出部１１２は、既存の文字列一致判定や文字列距離の計測による方法を適用する。

[0078] 以上が、原単位候補抽出処理のフローの例である。原単位候補抽出処理のフローの例によれば、精度高く原単位の候補を複数抽出することができるため、対象品目に関連する原単位候補のマッチング精度と応答速度を高めることができる。

[0079] 図７は、原単位候補割当処理（フューショットプロンプティングによる）のフローの例を示す図である。原単位候補割当処理（フューショットプロンプティングによる）のフローの例は、原単位候補抽出処理のフローに続けて開始される。

[0080] まず、原単位候補割当部１１３は、フューショットプロンプティング（Ｆｅｗ－ｓｈｏｔ　ｐｒｏｍｐｔｉｎｇ）により生成ＡＩサービス２００に対して問い合わせる。具体的には、原単位候補割当部１１３は、原単位候補抽出処理において対象品目となっている一つまたは複数の対象品目のそれぞれについて、生成ＡＩサービス２００に原単位の割り当てを依頼するための処理を回答依頼部１１４に指示する。回答依頼部１１４は、原単位候補抽出処理において対象品目となっている一つまたは複数の対象品目と、排出係数マスタ１２２から候補として抽出した複数の原単位候補と、を生成ＡＩサービス２００に受け渡して、所定のプロンプトによりフューショットプロンプティングを行い、原単位候補抽出処理において対象品目となっている一つまたは複数の対象品目のそれぞれについて原単位候補から割り当てるように指示する（ステップＳ１０１）。なお、生成ＡＩサービス２００に対する指示（プロンプト）には、「対象品目の名称のみを判断基準するのではなく、対象品目の意味（例えば、対象品目名に含まれている材料、用途に基づく意味）を判断基準に含ませて、原単位を割り当てさせる指示」を含ませることができる。これにより、対象品目を表面的に捉えるのではなく、CO_2排出量を考慮した、より適切な原単位の割り当てを行うことができる。

[0081] そして、生成ＡＩサービス２００のＡＩ処理部２１０は、原単位候補抽出処理において対象品目となっている一つまたは複数の対象品目のそれぞれについて、受け渡された原単位候補から原単位を割り当てる（ステップＳ１０２）。具体的には、ＡＩ処理部２１０は、フューショットプロンプティングにより問い合わせしたタスクに準じて、それぞれの対象品目について受け渡された原単位候補から一つを選択して原単位を割り当てる。そして、ＡＩ処理部２１０は、割当てた原単位を対象品目ごとに原単位割当装置１００に送信する。

[0082] そして、割当結果出力部１１５は、割り当てられた原単位候補を操作端末３００に回答として出力する（ステップＳ１０３）。

[0083] 以上が、原単位候補割当処理（フューショットプロンプティングによる）

のフローの例である。原単位候補割当処理（フューショットプロンプティングによる）のフローの例によれば、対象品目と類似する品目名の候補の中から原単位をＡＩに選択させることができるため、精度高く応答速度を高めて原単位の割当ができる。

[0084] なお、上述の原単位候補割当処理（フューショットプロンプティングによる）では、ステップＳ１０１において、フューショットプロンプティングにより生成ＡＩへの問い合わせを行っているが、これに限られない。例えば、生成ＡＩサービス２００に対して、推定理由を提示して段階的に推論させる（チェーンオブソートプロンプティング、思考の連鎖）を適用して原単位の割当精度を高めるようにしてもよい。

[0085] 図８は、原単位候補割当処理（ＣＯＴによる）のフローの例を示す図である。原単位候補割当処理（ＣＯＴによる）のフローの例は、基本的には、上述の原単位候補割当処理（フューショットプロンプティングによる）と同様であるが、ステップＳ１０１に代えて、後述のステップＳ２０１を行う点で相違する。以下、ステップＳ２０１を説明する。

[0086] まず、原単位候補割当部１１３は、チェーンオブソート（Ｃｈａｉｎ　ｏｆ　Ｔｈｏｕｇｈｔ）により生成ＡＩサービス２００に対して問い合わせる。具体的には、原単位候補割当部１１３は、原単位候補抽出処理において対象品目となっている一つまたは複数の対象品目のそれぞれについて、生成ＡＩサービス２００に原単位の割り当てを依頼するための処理を回答依頼部１１４に指示する。回答依頼部１１４は、原単位候補抽出処理において対象品目となっている一つまたは複数の対象品目と、排出係数マスタ１２２から候補として抽出した複数の原単位候補と、を生成ＡＩサービス２００に受け渡して、所定のプロンプトによりＣＯＴプロンプティングを行い、原単位候補抽出処理において対象品目となっている一つまたは複数の対象品目のそれぞれについて原単位候補から割り当てるように指示する（ステップＳ２０１）。

[0087] 例えば、ＣＯＴプロンプティングとしては、原単位候補割当部１１３は、

生成ＡＩサービス２００に中間的な回答をさせ、排出係数マスタから候補として抽出した複数の原単位候補を対象として、原単位の割り当てを依頼するよう回答依頼部１１４に指示する。

[0088] 以上が、原単位候補割当処理（ＣＯＴによる）のフローの例である。原単位候補割当処理（ＣＯＴによる）のフローの例によれば、で対象品目と類似する品目名の候補の中から原単位をＡＩに選択させることができるため、精度高く応答速度を高めて原単位の割当ができる。また、ＣＯＴプロンプティングを行うことで、生成ＡＩの判定基準の理由付けをある程度誘導することが可能となるため、原単位の割当結果が大きく失当となる可能性を低減することができる。

[0089] 以上、本発明に係る実施形態を適用した原単位割当システム１について説明した。当該実施形態によると、対象品目に適切な原単位を割り当てることができる。

[0090] 本発明は、上記の実施形態に制限されない。上記の実施形態は、本発明の技術的思想の範囲内で様々な変形が可能である。例えば、上記の実施形態においては、フューショットプロンプティングまたはＣＯＴにより生成ＡＩへ問い合わせを行って割当精度を高めているが、これに限られず、ＲＡＧデータを用いて精度の高い割当を行うようにしてもよい。このような実施形態について、図９および図１０を用いて説明を行う。第二の実施形態に係る原単位割当システムは、上述の原単位割当システム１と基本的に同様であるが、ＲＡＧデータを用いて生成ＡＩを利用する点において相違がある。以下においては、相違点を中心に説明する。

[0091] 図９は、第二の実施形態に係る原単位割当システムのブロック図の例である。第二の実施形態に係る原単位割当システム１´においては、ネットワーク５０を介して原単位割当装置１００と通信可能なＲＡＧデータベース４００が含まれ、原単位割当装置１００の処理部１１０には、ＲＡＧデータ取得部１１６が含まれる。

[0092] ＲＡＧデータベース４００には、原単位に関連する対象品目名や品目グル

ープ、およびＨＳコード等を含む各種の情報が複数含まれている。ＲＡＧデータ取得部１１６は、対象品目名ごとに、ＲＡＧデータベース４００を対象品目名や品目グループ、およびＨＳコードを用いて検索した結果を関連情報として取得する。

[0093] 図１０は、原単位候補割当処理（ＲＡＧによる）のフローの例を示す図である。原単位候補割当処理（ＲＡＧによる）のフローの例は、基本的には、上述の原単位候補割当処理（フューショットプロンプティングによる）と同様であるが、ステップＳ１０１に代えて、後述のステップＳ３０１～ステップＳ３０３を行う点およびステップＳ１０２においてＲＡＧデータを用いる（ステップＳ１０２´）点で相違する。以下、ステップＳ３０１～ステップＳ３０３、ステップＳ１０２´を中心に説明する。

[0094] まず、ＲＡＧデータ取得部１１６は、対象品目について属性情報を問い合わせる（ステップＳ３０１）。具体的には、ＲＡＧデータ取得部１１６は、原単位を割り当てる対象の品目名についてＲＡＧデータベース４００に属性情報を問い合わせる。

[0095] ＲＡＧデータベース４００は、対象品目について関連する属性情報を検索する（ステップＳ３０２）。例えば、ＲＡＧデータベース４００は、対象品目名ごとに、対象品目名や品目グループ、およびＨＳコードを検索する。そして、ＲＡＧデータベース４００は、検索した結果のＲＡＧデータを原単位割当装置１００へ送信する。

[0096] そして、原単位候補割当部１１３は、排出係数マスタ１２２から候補として抽出した複数の原単位候補に属性情報を付加し、原単位の割り当てを生成ＡＩサービス２００に対して依頼させる。具体的には、原単位候補割当部１１３は、原単位候補抽出処理において対象品目となっている一つまたは複数の対象品目のそれぞれについて、生成ＡＩサービス２００に原単位の割り当てを依頼するための処理を回答依頼部１１４に指示する。回答依頼部１１４は、原単位候補抽出処理において対象品目となっている一つまたは複数の対象品目と、排出係数マスタ１２２から候補として抽出した複数の原単位候補

と、原単位候補に付加された属性情報を生成ＡＩサービス２００に受け渡して、所定のプロンプトにより原単位候補抽出処理において対象品目となっている一つまたは複数の対象品目のそれぞれについて原単位候補から割り当てるように指示する（ステップＳ３０３）。

[0097] そして、生成ＡＩサービス２００のＡＩ処理部２１０は、原単位候補抽出処理において対象品目となっている一つまたは複数の対象品目のそれぞれについて、ＲＡＧデータを用いて、受け渡された原単位候補から原単位を割り当てる（ステップＳ１０２´）。具体的には、ＡＩ処理部２１０は、それぞれの対象品目について受け渡された原単位候補からＲＡＧデータを考慮して類似する一つを選択して原単位を割り当てる。この類似の生成基準は、生成ＡＩサービス２００が有する独自の類似の基準であるが、一般にＲＡＧデータに記載の範囲を優先して該記載範囲内の情報を用いる範囲内となる。例えば、ＨＳコード等がＲＡＧデータとして与えられた場合には、ＡＩ処理部２１０は、ＲＡＧデータの中から対象品目に類似するＨＳコードを特定し、類似を判定する。あるいは、回答依頼部１１４が、あらかじめ回答基準を生成ＡＩサービス２００に指示するようにしてもよい。そして、ＡＩ処理部２１０は、割当てた原単位を対象品目ごとに原単位割当装置１００に送信する。

[0098] 以上が、原単位候補割当処理（ＲＡＧによる）のフローの例である。原単位候補割当処理（ＲＡＧによる）のフローの例によれば、ＲＡＧデータを使用して類似判断を誘導することで、生成ＡＩの原単位の割当結果が大きく失当となる可能性を低減することができる。

[0099] 以上が、第二の実施形態に係る原単位候補システムの例である。第二の実施形態に係る原単位候補システムによれば、対象品目に適切な原単位を割り当てることが可能となる。

[0100] また、上記した実施形態の技術的要素は、単独で適用されてもよいし、プログラム部品とハードウェア部品のような複数の部分に分けられて適用されるようにしてもよい。なお、上述した回答依頼部１１４が行う処理は、原単位候補割当部１１３が行っても良い。

[0101] 以上、本発明について、実施形態を中心に説明した。

符号の説明

[0102] １・・・原単位割当システム、５０・・・ネットワーク、１００・・・原単位割当装置、１１０・・・処理部、１１１・・・質問受付部、１１２・・・原単位候補抽出部、１１３・・・原単位候補割当部、１１４・・・回答依頼部、１１５・・・割当結果出力部、１２０・・・記憶部、１２１・・・品目マスタ、１２２・・・排出係数マスタ、１３０・・・通信部、２００・・・生成ＡＩサービス、２１０・・・ＡＩ処理部、２２０・・・通信部、３００・・・操作端末、３１０・・・処理部、３１１・・・割当依頼部、３２０・・・入力受付部、３３０・・・表示部、３４０・・・通信部。

請求の範囲

[請求項1] 原単位の割り当て対象となる対象品目名を受け付ける質問受付部と、

前記対象品目名について排出係数マスタの原単位品目名から対応する品目名の候補を抽出する原単位候補抽出部と、

前記候補を送信するとともに、所定のＡＩサービスに前記対象品目名について前記候補から前記原単位品目名を一つ割り当てさせる原単位候補割当部と、

前記原単位候補割当部により割り当てられた前記原単位品目名を出力する割当結果出力部と、

を備えることを特徴とする原単位割当装置。

[請求項2] 請求項１に記載の原単位割当装置であって、

前記原単位候補抽出部は、

前記対象品目名および前記排出係数マスタの前記原単位品目名に含まれる所定の全角文字を半角文字に統一させて類似を判定する、

ことを特徴とする原単位割当装置。

[請求項3] 請求項１に記載の原単位割当装置であって、

前記原単位候補抽出部は、

前記対象品目名および前記排出係数マスタの前記原単位品目名について読み仮名への変換と空白除去を行って類似を判定する、

ことを特徴とする原単位割当装置。

[請求項4] 請求項１に記載の原単位割当装置であって、

前記原単位候補抽出部は、

前記対象品目名および前記排出係数マスタの前記原単位品目名に含まれる所定の全角文字を半角文字に統一させ、読み仮名への変換と空白除去を行って類似を判定する、

ことを特徴とする原単位割当装置。

[請求項5] 請求項１に記載の原単位割当装置であって、

前記原単位候補割当部は、

前記所定のＡＩサービスに対して、回答例を提示して回答させる、

ことを特徴とする原単位割当装置。

[請求項6] 請求項１に記載の原単位割当装置であって、

前記原単位候補割当部は、

前記所定のＡＩサービスに対して、推定理由を提示して段階的に推論させる、

ことを特徴とする原単位割当装置。

[請求項7] 請求項１に記載の原単位割当装置であって、

前記原単位候補割当部は、

前記対象品目名と前記候補についてそれぞれ関連する属性情報を検索し、前記所定のＡＩサービスに対して、前記対象品目名と前記候補についてそれぞれ関連する前記属性情報を与えて割り当てさせる、

ことを特徴とする原単位割当装置。

[請求項8] 請求項１に記載の原単位割当装置であって、

前記原単位候補割当部は、

前記所定のＡＩサービスに対して、前記対象品目名に前記原単位品目名を割り当てる際に、当該対象品目名の材料および用途に基づく意味を判断基準に含ませて、前記原単位品目名を割り当てさせる、

ことを特徴とする原単位割当装置。

[請求項9] 原単位の割り当て対象となる対象品目名を受け付ける質問受付部と、

前記対象品目名について排出係数マスタの原単位品目名から対応する品目名の候補を抽出する原単位候補抽出部と、

前記候補を送信するとともに、所定のＡＩサービスに前記対象品目名について前記候補から前記原単位品目名を一つ割り当てさせる原単位候補割当部と、

前記原単位候補割当部により割り当てられた前記原単位品目名を出

力する割当結果出力部と、

を備えることを特徴とする原単位割当システム。

[請求項10] 情報処理装置に、

原単位の割り当て対象となる対象品目名を受け付ける質問受付ステップと、

前記対象品目名について排出係数マスタの原単位品目名から対応する品目名の候補を抽出する原単位候補抽出ステップと、

前記候補を送信するとともに、所定のＡＩサービスに前記対象品目名について前記候補から前記原単位品目名を一つ割り当てさせる原単位候補割当ステップと、

前記原単位候補割当ステップにより割り当てられた前記原単位品目名を出力する割当結果出力ステップと、

を実施させることを特徴とする原単位割当プログラム。

[請求項11] 情報処理装置を用いる原単位割当方法であって、

前記情報処理装置に、

原単位の割り当て対象となる対象品目名を受け付ける質問受付ステップと、

前記対象品目名について排出係数マスタの原単位品目名から対応する品目名の候補を抽出する原単位候補抽出ステップと、

前記候補を送信するとともに、所定のＡＩサービスに前記対象品目名について前記候補から前記原単位品目名を一つ割り当てさせる原単位候補割当ステップと、

前記原単位候補割当ステップにより割り当てられた前記原単位品目名を出力する割当結果出力ステップと、

を実施させることを特徴とする原単位割当方法。