

明 細 書

発明の名称：導出装置、導出方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、導出装置、導出方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、「青果物配送管理システムは、貯蔵倉庫5に保管されている青果物が配達日時までに追熟が必要か否かの情報を含むとともに、追熟が必要な場合の青果物を追熟させるための追熟温度を含む追熟情報を取得する。さらに、取得した追熟情報に基づいて、貯蔵倉庫5から配送先7へ青果物を配送するときの保冷库1の庫内温度を、追熟温度、または、保管用温度に決定する。そして、決定した温度での配送の指示を表す配送指示情報を、配送車に搭載される車載装置に送信する。」と記載されている。

[先行技術文献]

[特許文献]

[特許文献1] 特開2020-30605号公報

解決しようとする課題

[0003] 青果及び生花にエチレンガスが吸着するのを抑制して、青果及び生花の熟成または劣化を抑制する調整剤が知られている。このような調整剤を青果及び生花の輸送中に使用する場合に、調整剤の使用量の決定処理の負担を低減することが望まれている。

一般的開示

[0004] 本発明の一態様に係る導出装置は、青果または生花である品物の種別を示す種別情報、前記品物の出荷量を示す出荷量情報、前記品物を収容する箱の容積を示す容積情報、前記品物が出荷元から納品先に輸送されるまでの輸送期間を示す輸送期間情報を取得する取得部を備えてよい。前記導出装置は、前記品物により生成されるエチレン量のうち前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させる単位時間及び単位重量の少なくとも一方あたりのエチレ

ン量を示す第1係数を種別ごとに示す第1係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第1係数を特定する第1係数特定部を備えてよい。前記導出装置は、前記品物により生成されるエチレンにより進行する前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを調整するための調整剤の単位エチレン量あたりの使用量を示す第2係数を種別ごとに示す第2係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第2係数を特定する第2係数特定部を備えてよい。前記導出装置は、特定された前記第1係数、前記品物の出荷量、前記容積、及び前記輸送期間に基づいて、前記輸送期間において、前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量を導出するエチレン量導出部を備えてよい。前記導出装置は、導出された前記エチレン量及び特定された前記第2係数に基づいて、前記輸送期間に使用される前記調整剤の使用量を導出する使用量導出部を備えてよい。

[0005] 前記導出装置において、前記取得部は、前記箱に収容する複数の品物のそれぞれについて前記種別情報、及び前記出荷量情報を取得してよい。前記エチレン量導出部は、前記複数の品物のそれぞれについての前記エチレン量を合計することで、前記箱についてのエチレン量を導出してよい。前記使用量導出部は、前記箱についてのエチレン量に基づいて、前記調整剤の使用量を導出してよい。

[0006] いずれかの前記導出装置において、前記取得部は、前記箱に収容された前記品物が出荷元から前記納品先に輸送されるまでの前記品物の周囲の温度を示す輸送温度情報をさらに取得してよい。前記第1係数情報は、温度に応じた温度調整係数を示してよい。前記エチレン量導出部は、前記輸送温度情報に示される前記温度に応じた前記温度調整係数で調整された前記第1係数に基づいて前記エチレン量を導出してよい。

[0007] いずれかの前記導出装置において、前記取得部は、前記箱の換気状態を示す換気情報をさらに取得してよい。前記第1係数情報は、換気状態に応じた換気調整係数を示してよい。前記エチレン量導出部は、前記換気情報に示される前記換気状態に応じた前記換気調整係数で調整された前記第1係数に基

づいて前記エチレン量を導出してよい。

[0008] いずれかの前記導出装置において、前記取得部は、前記品物が収穫されてから出荷されるまでの保管期間を示す保管期間情報をさらに取得してよい。前記第1係数情報は、保管期間に応じた保管期間調整係数を示してよい。前記エチレン量導出部は、前記種別情報に示される種別について、前記保管期間情報に示される前記保管期間に応じた前記保管期間調整係数で調整された前記第1係数に基づいて前記エチレン量を導出してよい。

[0009] いずれかの前記導出装置において、前記取得部は、前記品物が収穫されてから出荷されるまでの保管温度を示す保管温度情報をさらに取得してよい。前記第1係数情報は、保管温度に応じた保管温度調整係数を示してよい。前記エチレン量導出部は、前記種別情報に示される種別について、前記保管温度情報に示される前記保管温度に応じた前記保管温度調整係数で調整された前記第1係数に基づいて前記エチレン量を調整してよい。

[0010] いずれかの前記導出装置において、前記取得部は、前記品物が前記納品先に納品される時点で満たすべき熟度合いまたは劣化度合いを示す度合い情報をさらに取得してよい。前記第1係数情報は、前記品物が前記納品先に納品される時点で満たすべき熟度合いまたは劣化度合いに応じた度合い調整係数を示してよい。前記エチレン量導出部は、前記種別情報に示される種別について、前記度合い情報に示される熟度合いまたは劣化度合いに応じた前記度合い調整係数で調整された前記第1係数に基づいて前記エチレン量を導出してよい。

[0011] いずれかの前記導出装置において、前記第2係数情報は、複数の調整剤の種類ごとに、品物の種別に応じた第2係数を示してよい。前記使用量導出部は、前記複数の調整剤のそれぞれについて、前記品物の種別に応じた使用量を導出してよい。前記導出装置は、前記複数の調整剤のうち使用量が予め定められた条件を満たす調整剤を前記品物について使用する調整剤と決定する決定部をさらに備えてよい。

[0012] いずれかの前記導出装置において、前記決定部は、前記複数の調整剤のう

ち使用量が最も少ない調整剤を前記予め定められた条件を満たす調整剤と決定してよい。

[0013] いずれかの前記導出装置において、前記取得部は、前記品物が前記出荷元から前記納品先まで輸送されるまでの途中期間に、前記途中期間における前記箱内のエチレン濃度を示す途中情報をさらに取得してよい。前記使用量導出部は、前記エチレン量導出部により導出された前記エチレン量より、前記途中情報に示される前記エチレン濃度に基づくエチレン量が多い場合、前記エチレン量導出部により導出された前記エチレン量と前記途中情報に示される前記エチレン濃度に基づく前記エチレン量との差に基づいて、前記箱内に追加すべき前記調整剤の追加使用量をさらに導出してよい。

[0014] いずれかの前記導出装置において、前記取得部は、前記品物が前記出荷元から前記納品先まで輸送されるまでの途中期間に、前記途中期間における前記箱内の温度を示す途中情報をさらに取得してよい。前記エチレン量導出部は、前記輸送温度情報に示される前記温度に応じた温度調整係数で調整された前記第1係数と、前記品物の出荷量と、前記容積と、前記途中期間とに基づいて、前記箱内のエチレン量を導出し、前記途中情報に示される前記温度に応じた温度調整係数で調整された前記第1係数と、前記品物の出荷量と、前記容積と、前記途中期間とに基づいて、前記箱内の実エチレン量を導出してよい。前記使用量導出部は、前記エチレン量導出部により前記途中期間について導出された前記エチレン量より、前記実エチレン量が多い場合、前記途中期間について導出された前記エチレン量と前記実エチレン量との差に基づいて、前記箱内に追加すべき前記調整剤の追加使用量をさらに導出してよい。

[0015] いずれかの前記導出装置において、前記取得部は、前記品物が前記納品先への輸送が完了した時点における前記箱内のエチレン濃度を示す完了情報をさらに取得してよい。前記導出装置は、前記完了情報に示されるエチレン濃度に基づく前記箱内のエチレン量と前記エチレン量導出部により導出された前記エチレン量との差が閾値以上の場合、前記品物が前記納品先に輸送され

た時点で満たすべき熟度合いまたは劣化度合いを満たしていないことを通知する通知部をさらに備えてよい。

[0016] いずれかの前記導出装置において、前記調整剤は、1-メチルシクロプロペンまたは2,5-ノボルナジエンを含んでよい。前記調整剤は、活性炭、またはゼオライトを含んでよい。

[0017] 本発明の一態様に係るシステムは、いずれかの前記導出装置と、前記使用量導出部より導出された前記調整剤の使用量を受信する受信部と、前記調整剤の使用量を通知する通知部とを備える第1端末とを備えてよい。

[0018] 前記システムにおいて、前記第1端末は、前記容積情報、及び前記輸送期間情報を前記導出装置に送信する送信部をさらに備えてよい。前記システムは、前記種別情報、前記出荷量情報、及び前記納品先を示す納品先情報を前記導出装置に送信する送信部を備える第2端末をさらに備えてよい。

[0019] 本発明の一態様に係る導出方法は、取得部が、青果または生花である品物の種別を示す種別情報、前記品物の出荷量を示す出荷量情報、前記品物を収容する箱の容積を示す容積情報、前記品物が出荷元から納品先に輸送されるまでの輸送期間を示す輸送期間情報を取得する段階を備えてよい。前記導出方法は、第1係数特定部が、前記品物により生成されるエチレン量のうち前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させる単位時間及び単位重量の少なくとも一方あたりのエチレン量を示す第1係数を種別ごとに示す第1係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第1係数を特定する段階を備えてよい。前記導出方法は、第2係数特定部が、前記品物により生成されるエチレンにより進行する前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを調整するための調整剤の単位エチレン量あたりの使用量を示す第2係数を種別ごとに示す第2係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第2係数を特定する段階を備えてよい。前記導出方法は、エチレン量導出部が、特定された前記第1係数、前記品物の出荷量、前記容積、及び前記輸送期間に基づいて、前記輸送期間において、前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量を導出する段階を備えてよい。前

記導出方法は、使用量導出部が、導出された前記エチレン量及び特定された前記第2係数に基づいて、前記輸送期間に使用される前記調整剤の使用量を導出する段階を備えてよい。

[0020] 本発明の一態様に係るプログラムは、青果または生花である品物の種別を示す種別情報、前記品物の出荷量を示す出荷量情報、前記品物を収容する箱の容積を示す容積情報、前記品物が出荷元から納品先に輸送されるまでの輸送期間を示す輸送期間情報を取得する取得部としてコンピュータを機能させてよい。前記プログラムは、前記品物により生成されるエチレン量のうち前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させる単位時間及び単位重量の少なくとも一方あたりのエチレン量を示す第1係数を種別ごとに示す第1係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第1係数を特定する第1係数特定部としてコンピュータを機能させてよい。前記プログラムは、前記品物により生成されるエチレンにより進行する前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを調整するための調整剤の単位エチレン量あたりの使用量を示す第2係数を種別ごとに示す第2係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第2係数を特定する第2係数特定部としてコンピュータを機能させてよい。前記プログラムは、特定された前記第1係数、前記品物の出荷量、前記容積、及び前記輸送期間に基づいて、前記輸送期間において、前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量を導出するエチレン量導出部としてコンピュータを機能させてよい。前記プログラムは、導出された前記エチレン量及び特定された前記第2係数に基づいて、前記輸送期間に使用される前記調整剤の使用量を導出する使用量導出部としてコンピュータを機能させてよい。

[0021] なお、上記の発明の概要は、本発明の特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]調整剤の使用量を導出するシステムの全体構成を示す図である。

[図2]導出装置の機能ブロックの一例を示す図である。

- [図3]エチレン係数情報の一例を示す図である。
- [図4]調整剤係数情報の一例を示す図である。
- [図5]発注端末の機能ブロックの一例を示す図である。
- [図6]出荷端末の機能ブロックの一例を示す図である。
- [図7]輸送端末の機能ブロックの一例を示す図である。
- [図8]品物の発注から納品までの一連のフローを示す図である。
- [図9]発注端末に表示される発注情報の入力画面の一例を示す図である。
- [図10]品物の発注を受けた場合に出荷端末300に表示される発注情報画面の一例を示す図である。
- [図11]導出装置による調整剤の使用量の決定の手順の一例を示すフローチャートである。
- [図12]ハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0023] 以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。
- [0024] 図1は、調整剤の使用量を導出するシステム10の全体構成を示す図である。システム10は、導出装置100、発注端末200、出荷端末300、及び輸送端末400を備える。
- [0025] 青果及び生花（切り花）は、エチレンガスを生成し、さらにエチレンガスを吸着することで熟成または劣化が進むことが知られている。そこで、例えば、青果は、輸送中に熟成することを見越して、食べ頃の熟度合いになる前に出荷させることで、納品時の熟度合いを調整することが行われている。
- [0026] 一方、青果及び生花にエチレンガスが吸着するのを抑制して、青果及び生花の熟成または劣化を抑制する1-メチルシクロプロペン（1-MCP）、または2,5-ノルボルナジエン（NBD）などの調整剤、あるいはエチレンガスを吸着することで、青果及び生花にエチレンガスが吸着するのを抑制

して、青果及び生花の熟成または劣化を抑制する活性炭、またはゼオライトなどの調整剤が知られている。このような調整剤を輸送中に利用して青果または生花にエチレンガスが吸着することが抑制できれば、輸送中に青果または生花の熟成または劣化が進むことを抑制できる。したがって、そのような調整剤を利用することで、納品先で青果の食べ頃が過ぎてしまうことを抑制できる。

[0027] しかしながら、青果及び生花の種別ごとにエチレン生成量、及びエチレンの吸着のしやすさの指標を示すエチレン感受性が異なるので、輸送中に必要な調整剤の使用量は青果及び生花の種別ごとに異なる。輸送期間、輸送中の換気状態などによっても輸送中に必要な調整剤の使用量は変動する。したがって、精度よく調整剤の使用量を導出することは容易ではない。

[0028] そこで、本実施形態に係るシステム 10 では、青果または生花である品物に応じて、輸送時に使用される調整剤の使用量を精度よく導出する。

[0029] 図 2 は、導出装置 100 の機能ブロックの一例を示す図である。導出装置 100 は、取得部 102、エチレン係数特定部 104、調整剤係数特定部 106、エチレン量導出部 108、使用量導出部 110、決定部 112、通知部 114、及び記憶部 120 を備える。

[0030] 取得部 102 は、品物の納品先の発注端末 200 から、納品先の場所を示す納品先情報、青果または生花である品物の種別を示す種別情報、品物の出荷量を示す出荷量情報を取得する。品物の種別は、青果または生花の品種でよい。取得部 102 は、品物の納品希望日を示す納品時期情報、及び品物が納品先に納品される時点で満たすべき熟度合いまたは劣化度合いを示す度合い情報をさらに、発注端末 200 から取得してよい。

[0031] 取得部 102 は、品物の出荷元の出荷端末 300 から、品物が納品先まで輸送されるときに収容される箱の容積を示す容積情報、及び品物が出荷元から納品先に輸送されるまでの輸送期間を示す輸送期間情報をさらに取得してよい。出荷端末 300 は、導出装置 100 を介して発注端末 200 から納品先情報、種別情報、出荷量情報、及び納品時期情報を取得してよい。出荷端

末300は、納品先情報、種別情報、出荷量情報、及び納品時期情報に基づいて、品物を輸送するときの箱の容積、品物を納品先まで輸送するときの輸送期間を導出し、導出装置100に提供してよい。

[0032] 記憶部120は、品物により生成されるエチレン量のうち品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させる単位時間及び単位重量の少なくとも一方あたりのエチレン量を示すエチレン係数を種別ごとに示すエチレン係数情報を記憶する。記憶部120は、品物により生成されるエチレンにより進行する品物の熟度合いまたは劣化度合いを調整するための調整剤の単位エチレン量あたりの使用量を示す調整剤係数を種別ごとに示す調整剤係数情報をさらに記憶する。エチレン係数は、第1係数の一例であり、調整剤係数は、第2係数の一例である。

[0033] エチレン係数は、単位時間及び単位重量あたりに青果または生花が生成するエチレン量を示すエチレン生成量係数 ($\mu\text{L}/\text{kg} \cdot \text{Hr}$)、及び青果または生花がエチレンの影響による熟成または劣化の進行のしやすさの度合いを示すエチレン感受係数を含んでよい。エチレン生成係数、及びエチレン感受係数は、青果または生花の品種によって異なる。エチレン生成係数、及びエチレン感受係数は、出荷時点の青果の熟度合いまたは劣化度合いによっても異なる場合がある。

[0034] 図3は、エチレン係数情報の一例を示す。記憶部120は、品物種別ごとに、エチレン係数として、エチレン生成量係数G、及びエチレン感受係数Sを示すエチレン係数情報を記憶する。

[0035] 調整剤係数は、単位重量あたり調整剤が揮発する量を示す調整剤揮発量係数V、及び青果または生花に調整剤が吸着する度合いを示す吸着係数Aを含む。調整剤係数は、調整剤の種別、及び青果または生花の品種によって異なる。調整剤が、エチレンガスを吸着する活性炭、またはゼオライトなどである場合、調整剤係数は、青果または生花に調整剤が吸着する度合いを示す吸着係数Aの代わりに、単位重量あたり調整剤自身がエチレンを吸着する度合いを示す吸着係数Aを含んでよい。

- [0036] 図4は、調整剤係数情報の一例を示す。図4に示す調整剤係数情報は、青果または生花に吸着するタイプの調整剤に関する情報を示す。記憶部120は、品物種別ごとに、調整剤係数として、調整剤揮発量係数V、及び吸着係数Aを示す調整剤係数情報を記憶する。調整剤揮発量係数Vは、調整剤の種別ごとに異なってよい。吸着係数Aは、調整剤の種別、及び青果または生花の品種によって異なってよい。
- [0037] エチレン生成量係数G、エチレン感受係数S、調整剤揮発量係数V、及び吸着係数Aは、青果または生花の種別ごとに実験により、青果または生花の熟度合いまたは劣化度合いを観察し、観察結果に基づいて予め決定され、記憶部120に記憶されてよい。
- [0038] エチレン係数特定部104は、記憶部120に記憶されているエチレン係数情報を参照して、輸送対象の品物の種別についてのエチレン係数を特定する。エチレン係数特定部104は、輸送対象の品物の種別についてのエチレン係数として、エチレン生成量係数G、及びエチレン感受係数Sを特定してよい。
- [0039] 調整剤係数特定部106は、記憶部120に記憶されている調整剤係数情報を参照して、使用対象の調整剤について、輸送対象の品物の種別に応じた調整剤揮発量係数V、及び吸着係数Aを特定する。
- [0040] エチレン量導出部108は、特定されたエチレン生成量係数G、及びエチレン感受係数S、品物の出荷量、品物の輸送に用いられる箱の容積、及び輸送期間に基づいて、輸送期間において、品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量を導出する。エチレン量導出部108は、エチレン生成量係数G ($\mu\text{L} / \text{kg} \cdot \text{Hr}$) $\times$ エチレン感受係数S $\times$ 輸送期間 (Hr) $\times$ 出荷量 (kg) $\div$ エチレンのモル当たり体積 ($\mu\text{l} / \text{mol}$) $\div$ 箱の容積 (L) により、品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量の単位容積あたりのエチレン量としてエチレンのモル濃度 (mol / L) を導出する。エチレン生成量係数Gは、青果または生花のエチレンの生成量の大きさによって段階的に示される値でよい。エチレン生成量係数Gは、青果ま

たは生花のエチレンの生成量が多い場合の係数 G_H 、中程度の場合の係数 G_M 、少ない場合の係数 G_L を含んでよい。例えば、 G_H は、2.0、 G_M は、1.0、 G_L は、0.8でよい。

[0041] 使用量導出部110は、エチレン量と、特定された調整剤揮発量係数 V 、及び吸着係数 A とに基づいて、輸送期間に使用される調整剤の使用量を導出する。使用量導出部110は、調整剤揮発量係数 $V \times$ 吸着係数 $A \times$ 調整剤の使用量 U (kg) $\div$ 調整剤のモル当たり体積 ($\mu\text{l} / \text{mol}$) $\div$ 箱の容積 (L) で導出される調整剤のモル濃度 (mol / L) が、エチレン量導出部108で導出されたエチレンのモル濃度 (mol / L) と一致するような調整剤の使用量 U (kg) を導出する。

[0042] 青果または生花のエチレンの生成量は、周囲の温度によって変動する。したがって、エチレン量導出部108は、輸送中の温度によってエチレン係数を調整してよい。そこで、取得部102は、出荷端末300から、箱に収容された品物が出荷元から納品先に輸送されるまでの品物の周囲の温度を示す輸送温度情報をさらに取得してよい。記憶部120は、温度に応じた温度調整係数を示すエチレン係数情報を記憶してよい。温度調整係数は、品物の輸送中の温度と、品物が生成するエチレン量との関係を示す係数であってよい。生成されるエチレン量が、温度が低すぎても、高すぎても少なる傾向にある種別の青果または生花である場合、温度調整係数は、例えば、10℃以下のときの係数 T_L 、10℃から20℃のときの係数 T_M 、20℃から25℃のときの係数 T_H 、25℃から35℃のときの係数 T_M 、35℃以上のときの係数 T_L を含んでよい。ここで、 $T_L < T_M < T_H$ でよい。エチレン量導出部108は、エチレン係数に温度調整係数 T を乗算することで、エチレン量を導出してよい。エチレン量導出部108は、エチレン生成量係数 G ($\mu\text{L} / \text{kg} \cdot \text{Hr}$) $\times$ エチレン感受係数 $S \times$ 温度調整係数 $T \times$ 輸送期間 (Hr) $\times$ 出荷量 (kg) $\div$ エチレンのモルあたり体積 ($\mu\text{l} / \text{mol}$) $\div$ 箱の容積 (L) により、品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させる単位容積あたりのエチレン量を示すエチレンのモル濃度 (mol / L) を導出してよい。

[0043] 品物の出荷量が同じでも、箱の換気状態が異なれば、品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量は異なる。例えば、箱が、品物を密閉状態で収容するか、換気機能で換気しながら収容するかで、品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量は異なる。そこで、取得部102は、出荷端末300から、箱の換気状態を示す換気情報をさらに取得してよい。換気情報は、箱の換気状態として、箱が換気機能を有するか否かを示してよい。記憶部120は、換気状態に応じた換気調整係数を示すエチレン係数情報を記憶してよい。換気調整係数は、箱の換気機能と箱内のエチレン量との関係を示す係数であってよく、例えば、箱の換気機能が高い場合は換気調整係数が小さく、箱の換気機能が低い場合は換気調整係数が大きく設定された値であってよい。換気調整係数は、箱が換気機能を有さないときの係数 B_H と、箱が換気機能を有するときの係数 B_L を含んでよい。例えば、係数 B_H は、1.0、係数 B_L は、1.0より小さい値で0.5などよい。エチレン量導出部108は、エチレン生成量係数 $G(\mu L / kg \cdot Hr) \times$ エチレン感受係数 $S \times$ 温度調整係数 $T \times$ 換気調整係数 $B \times$ 輸送期間 $(Hr) \times$ 出荷量 $(kg) \div$ エチレンのモルあたり体積 $(\mu l / mol) \div$ 箱の容積 (L) により、品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させる単位容積あたりのエチレン量を示すエチレンのモル濃度 (mol / L) を導出してよい。

[0044] 青果または生花が収穫されてから出荷されるまでの保管期間が異なれば、輸送期間が同じでも青果または生花が輸送中に生成するエチレン量、及び吸着されるエチレン量は異なる。そこで、取得部102は、出荷端末300から、品物が収穫されてから出荷されるまでの保管期間を示す保管期間情報をさらに取得してよい。記憶部120は、保管期間に応じた保管期間調整係数 K を示すエチレン係数情報を記憶してよい。保管期間調整係数 K は、保管期間と、品物が生成するエチレン量との関係を示す係数であってよい。生成されるエチレン量が、品物が収穫されてから一定期間を経過するまでは増加し、一定期間を経過すると低下する傾向にある種別の青果または生花である場合、保管期間調整係数は、例えば、収穫からの期間が1～2日の場合の係数

K_M 、3～5日の場合の係数 K_H 、6日以上の場合の係数 K_L を含んでよい。ここで、 $K_L < K_M < K_H$ でよい。エチレン量導出部108は、エチレン生成量係数 G ($\mu\text{L} / \text{kg} \cdot \text{Hr}$) $\times$ エチレン感受係数 S $\times$ 温度調整係数 T $\times$ 換気調整係数 B $\times$ 保管期間調整係数 K $\times$ 輸送期間 (Hr) $\times$ 出荷量 (kg) $\div$ エチレンのモルあたり体積 ($\mu\text{l} / \text{mol}$) $\div$ 箱の容積 (L) により、品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させる単位容積あたりのエチレン量を示すエチレンのモル濃度 (mol / L) を導出してよい。エチレン量導出部108は、温度調整係数 T 、及び換気調整係数 B のいずれか一方による調整を行わなくてもよい。

[0045] 青果または生花が収穫されてから出荷されるまでの保管期間中の温度が異なれば、輸送期間が同じでも青果または生花が輸送中に生成するエチレン量、及び吸着されるエチレン量は異なる。そこで、取得部102は、出荷端末300から、青果または生花が収穫されてから出荷されるまでの保管温度を示す保管温度情報をさらに取得してよい。記憶部120は、保管温度に応じた保管温度調整係数 M を示すエチレン係数情報を記憶してよい。保管期温度係数 K は、品物の保管期間中の温度と、品物が生成するエチレン量との関係を示す係数であってよい。保管温度調整係数 M は、例えば、 10°C 以下のときの係数 M_L 、 10°C から 20°C のときの係数 M_M 、 20°C 以上のときの係数 M_H を含んでよい。ここで、 $M_L < M_M < M_H$ でよい。エチレン量導出部108は、エチレン生成量係数 G ($\mu\text{L} / \text{kg} \cdot \text{Hr}$) $\times$ エチレン感受係数 S $\times$ 温度調整係数 T $\times$ 換気調整係数 B $\times$ 保管期間調整係数 K $\times$ 保管温度調整係数 M $\times$ 輸送期間 (Hr) $\times$ 出荷量 (kg) $\div$ エチレンのモルあたり体積 ($\mu\text{l} / \text{mol}$) $\div$ 箱の容積 (L) により、品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させる単位容積あたりのエチレン量を示すエチレンのモル濃度 (mol / L) を導出してよい。

[0046] 温度調整係数 T 、換気調整係数 B 、保管期間調整係数 K 、及び保管温度調整係数 M は、実験等により予め決められてよい。温度調整係数 T 、換気調整係数 B 、保管期間調整係数 K 、及び保管温度調整係数 M の少なくとも1つは

、青果または生花の種別ごとに予め定められてよい。

[0047] 取得部102は、発注端末200から、青果または生花が納品される時点で満たすべき熟度合いまたは劣化度合いを示す度合い情報をさらに取得してよい。記憶部120は、納品先に納品される時点で満たすべき熟度合いまたは劣化度合いに応じた度合い調整係数Dを示すエチレン係数情報を記憶してよい。例えば、熟度合いは、複数の度合い段階を含んでよい。熟度合いは、固め、食べ頃、及び完熟の3つの段階を含んでよい。これらの熟度合いの各段階は、コードまたは数値に紐づけられて用いられてよい。エチレン係数情報は、度合いごとの度合い調整係数を示してよい。エチレン係数情報は、固めの度合いを示す係数 D_H 、食べ頃の度合いを示す D_M 、完熟の度合いを示す D_L を含んでよい。納品時点の青果の状態が固めなほど抑制すべきエチレン量を増加させる必要があるので、 $D_H > D_M > D_L$ でよい。エチレン量導出部108は、エチレン生成量係数 G ($\mu\text{L} / \text{kg} \cdot \text{Hr}$) $\times$ エチレン感受係数 S $\times$ 温度調整係数 T $\times$ 換気調整係数 B $\times$ 保管期間調整係数 K $\times$ 保管温度調整係数 M $\times$ 度合い係数 D $\times$ 輸送期間 (Hr) $\times$ 出荷量 (kg) $\div$ エチレンのモルあたり体積 ($\mu\text{l} / \text{mol}$) $\div$ 箱の容積 (L) により、品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量としてエチレンのモル濃度 (mol / L) を導出してよい。

[0048] 使用量導出部110は、調整剤係数情報に示される複数の調整剤ごとに、青果または生花である品物の種別に応じた調整剤の使用量を導出してよい。決定部112は、複数の調整剤のうち使用量が予め定められた条件を満たす調整剤を品物について使用する調整剤と決定してよい。決定部112は、複数の調整剤のうち使用量が最も少ない調整剤を品物について使用する調整剤と決定してよい。

[0049] 一つの箱内に複数の種類の青果または生花が収容される場合がある。この場合には、エチレン量導出部108は、箱内に収容される青果または生花の種別ごとにエチレン量を導出し、導出されたエチレン量を合計することで、1つの箱についてのエチレン量を導出してよい。エチレン量導出部108は

、箱内に収容される青果または生花の種別ごとに、エチレンのモル濃度を導出し、導出されたエチレンのモル濃度を合計することで、1つの箱についてのエチレンのモル濃度を導出してよい。使用量導出部110は、エチレン量導出部108により導出された1つの箱についてのエチレン量と、特定された調整剤揮発量係数 V 、及び吸着係数 A とに基づいて、輸送期間に使用される調整剤の使用量を導出してよい。使用量導出部110は、調整剤揮発量係数 $V \times$ 吸着係数 $A \times$ 調整剤の使用量 U (kg) $\div$ 調整剤のモルあたり体積 ($\mu\text{l} / \text{mol}$) $\div$ 箱の容積 (L) で導出される調整剤のモル濃度 (mol / L) が、エチレン量導出部108で導出された1つの箱あたりのエチレンのモル濃度 (mol / L) と一致するような調整剤の使用量 U (kg) を導出してよい。

[0050] ところで、輸送中の温度などの変動で、青果または生花が生成するエチレン量が予想より多くなる可能性がある。このような場合、輸送途中で調整剤の使用量を追加できれば、青果または生花の熟度合いまたは劣化度合いを調整できる。

[0051] そこで、箱内にエチレン濃度を測定するセンサを設けてよい。輸送端末400は、センサからエチレンのモル濃度をエチレン濃度として受信してよい。取得部102は、輸送端末400を介して、品物が出荷元から納品先まで輸送されるまでの途中期間に、センサから途中期間における箱内のエチレンのモル濃度をエチレン濃度として示す途中情報をさらに取得してよい。

[0052] 使用量導出部110は、エチレン量導出部108により導出されたエチレン量より、途中情報に示されるエチレン濃度に基づくエチレン量が多い場合、エチレン量導出部108により導出されたエチレン量と途中情報に示されるエチレン濃度に基づくエチレン量との差に基づいて、箱内に追加すべき調整剤の追加使用量をさらに導出してよい。この場合、エチレン量導出部108により導出されたエチレン量と、途中情報に示されるエチレン濃度に基づくエチレン量との比較は、途中情報が取得されたタイミングにおける予測エチレン量 (E_1) と、途中情報に示される実際のエチレン濃度に基づく実際

のエチレン量（E 2）との比較に基づいて行われてよい。予測エチレン量（E 1）は、エチレン生成量係数 G （ $\mu\text{L}/\text{kg} \cdot \text{Hr}$ ） $\times$ 温度調整係数 T $\times$ 換気調整係数 B $\times$ 保管期間調整係数 K $\times$ 保管温度調整係数 M $\times$ 輸送開始から途中情報が取得されたタイミングまでの期間（ Hr ） $\times$ 出荷量（ kg ） $\div$ エチレンのモルあたり体積（ $\mu\text{l}/\text{mol}$ ） $\div$ 箱の容積（ L ）により、単位容積あたりのエチレン量を示すエチレンのモル濃度（ mol/L ）として導出されてよい。使用量導出部 110 は、エチレン量導出部 108 により導出されるエチレン量に基づいて導出された調整剤の使用量と、途中情報に示されるエチレン濃度に基づくエチレン量と調整剤揮発量係数 V 、及び吸着係数 A に基づいてエチレン量導出部 108 により導出される調整剤の使用量との差から、箱内に追加すべき調整剤の追加使用量をさらに導出してよい。なお、使用量導出部 110 は、予測エチレン量（E 1）と実際のエチレン量（E 2）との差が予め定められた条件（例えば、閾値を上回る）を満たす場合に依拠して箱内に追加すべき調整剤の追加使用量を導出してよい。

[0053] 箱内に温度を測定するセンサを設けてよい。輸送端末 400 は、センサから箱内の温度を受信してよい。取得部 102 は、輸送端末 400 を介して、品物が出荷元から納品先まで輸送されるまでの途中期間に、途中期間においてセンサに測定された箱内の温度を示す途中情報を取得してよい。エチレン量導出部 108 は、エチレン生成量係数 G 、エチレン感受係数 S 、輸送温度情報に示される温度に応じた温度調整係数 T 、途中期間、品物のお荷量、及び箱の容積に基づいて、箱内の予測のエチレン量（E 1）を導出する。さらに、エチレン量導出部 108 は、エチレン生成量係数 G 、エチレン感受係数 S 、センサに測定された箱内の温度に応じた温度調整係数 T 、当該温度調整係数 T を適用する調整期間 t' 、品物のお荷量、及び箱の容積に基づいて、箱内の実際のエチレン量（E 2）を導出する。この場合、実際のエチレン量（E 2）は、箱内の温度に応じた温度調整係数 T を用いて、調整期間 t' ごとのエチレン生成量を導出し、これらの和にもとづいて導出されてよい。例えば、生成量係数 G （ $\mu\text{L}/\text{kg} \cdot \text{Hr}$ ） $\times$ 温度調整係数 T $\times$ 換気調整係数 B $\times$

保管期間調整係数 K ×保管温度調整係数 M ×調整期間 t' (Hr) ×出荷量 (kg) ÷エチレンのモルあたり体積 ($\mu\text{l}/\text{mol}$) ÷箱の容積 (L) により、調整期間 t' ごとの単位容積あたりのエチレン量を示すエチレンのモル濃度 (mol/L) を導出し、これらの和として実際のエチレン量 ($E2$) を導出してよい。使用量導出部110は、エチレン量 ($E1$) より、エチレン量 ($E2$) が多い場合、エチレン量 ($E1$) とエチレン量 ($E2$) との差に基づいて、箱内に追加すべき調整剤の追加使用量を導出してよい。使用量導出部110は、エチレン量 ($E1$) に基づいて導出される調整剤の使用量と、エチレン量 ($E2$) に基づいて導出される調整剤の使用量との差から、箱内に追加すべき調整剤の追加使用量をさらに導出してよい。なお、使用量導出部110は、予測エチレン量 ($E1$) と実際のエチレン量 ($E2$) との差が予め定められた条件 (例えば、閾値を上回る) を満たす場合に依じて箱内に追加すべき調整剤の追加使用量を導出してよい。

[0054] 出荷前に予測していた箱内のエチレン量と、実際に納品時点で測定される箱内のエチレン量とが異なる場合、納品先が希望していた品物の熟成度合いまたは劣化度合いと、実際に納品された品物の熟成度合いまたは劣化度合いと異なる可能性がある。そのような希望との違いを納品先または出荷元に通知することで、納品トラブルを抑制できる可能性がある。さらに、熟成度が進行しすぎている等の理由によって品物が利用できなくなることを防ぐことができ、フードロス等が抑制できる可能性がある。

[0055] そこで、取得部102は、輸送端末400を介して、品物が納品先への輸送が完了した時点における箱内のエチレン濃度を示す完了情報をさらに取得してよい。通知部114は、完了情報に示されるエチレン濃度に基づく箱内の実際のエチレン量と、エチレン量導出部108により導出された予測のエチレン量との差が閾値以上の場合、品物が前品先に輸送された時点で満たすべき熟成度合いまたは劣化度合いを満たしていないことを通知してよい。通知部114は、完了情報に示されるエチレン濃度に基づく箱内の実際のエチレン量よりエチレン量導出部108により導出された予測のエチレン量が多い

場合、品物の熟成度合いが希望した熟成度合いより進行していないことを通知してよい。通知部 114 は、完了情報に示されるエチレン濃度に基づく箱内の実際のエチレン量よりエチレン量導出部 108 により導出された予測のエチレン量が少ない場合、品物の熟成度合いが希望した熟成度合いより進行していることを通知してよい。

[0056] 図 5 は、発注端末 200 の機能ブロックの一例を示す。発注端末 200 は、パーソナルコンピュータ、スマートフォン、またはタブレット端末などでよい。発注端末 200 は、受信部 202、送信部 204、及び表示部 206 を備えてよい。受信部 202 は、各種情報を受信する。送信部 204 は、各種情報を送信する。受信部 202 及び送信部 204 は、無線通信により各種情報を他の装置とやり取りしてよい。送信部 204 は、納品対象の品物の種別情報、出荷量情報、及び納品先を示す納品先情報を導出装置 100 に送信してよい。送信部 204 は、納品時点で品物が満たすべき熟度合いまたは劣化度合いを示す度合い情報を導出装置 100 にさらに送信してよい。送信部 204 は、品物の納品希望日を示す納期情報を導出装置 100 にさらに送信してよい。表示部 206 は、各種情報を表示する。表示部 206 は、タッチパネルディスプレイでよい。表示部 206 は、ユーザからの各種操作を受け、送信部 204 が、ユーザ操作に応じて受け付けた情報を導出装置 100 に送信してよい。

[0057] 図 6 は、出荷端末 300 の機能ブロックの一例を示す。出荷端末 300 は、パーソナルコンピュータ、スマートフォン、またはタブレット端末などでよい。出荷端末 300 は、受信部 302、送信部 304、及び表示部 306 を備える。受信部 302 及び送信部 304 は、無線通信により各種情報を他の装置とやり取りしてよい。

[0058] 受信部 302 は、各種情報を受信する。受信部 302 は、導出装置 100 を介して発注端末 200 からの発注情報を受信してよい。発注情報は、納品を希望する品物の種別、出荷量、納品希望日、納品先、及び納品時に品物が満たすべき熟成度合いまたは劣化度合いを示してよい。受信部 302 は、使

用量導出部 110 により導出された調整剤の使用量を受信する。送信部 304 は、各種情報を送信する。送信部 304 は、納品対象の品物の収穫時期を示す収穫時期情報を導出装置 100 に送信する。なお、送信部 304 は、上記に替えて、または上記に加えて、品物が収穫されてから出荷されるまでの保管期間を示す保管期間情報を導出装置 100 に送信してもよい。

[0059] 表示部 306 は、各種情報を表示する。表示部 306 は、タッチパネルディスプレイでよい。表示部 306 は、ユーザからの各種操作を受け、送信部 204 が、ユーザ操作に応じて受け付けた情報を導出装置 100 に送信してよい。

[0060] 図 7 は、輸送端末 400 及び箱 450 の機能ブロック一例を示す。輸送端末 400 は、パーソナルコンピュータ、スマートフォン、またはタブレット端末などでよい。箱 450 は、エチレンセンサ 452 及び温度センサ 454 を備える。箱 450 は、エチレンセンサ 452 及び温度センサ 454 の少なくとも一方を備えていてよい。エチレンセンサ 452 及び温度センサ 454 は、品物を収容する収容空間内に設けられてよい。エチレンセンサ 452 は、箱 450 内のエチレン濃度を測定する。温度センサ 454 は、箱 450 内の温度を測定する。輸送端末 400 は、品物を輸送する車両に搭載されるナビゲーション端末でもよい。輸送端末 400 は、受信部 402、送信部 404、及び表示部 406 を備える。受信部 402、及び送信部 404 は、無線通信により各種情報を他の装置とやり取りしてよい。受信部 402 は、エチレンセンサ 452 から箱 450 内のエチレン濃度を示すエチレン濃度情報を受信してよい。受信部 402 は、温度センサ 454 から箱 450 内の温度を示す温度情報を受信してよい。

[0061] 送信部 404 は、エチレン濃度情報、及び温度情報の少なくとも一方を品物の輸送途中の箱 450 内の環境を示す途中情報として、導出装置 100 に送信する。表示部 406 は、各種情報を表示する。表示部 406 は、タッチパネルディスプレイでよい。受信部 402 は、導出装置 100 から、輸送途中に追加すべき調整剤の使用量を示す追加調整剤情報を受信し、表示部 40

6は、追加調整剤情報に示される調整剤の種別、及び調整剤の追加の使用量を表示する。

[0062] 図8は、品物の発注から納品までの一連のフローを示す図である。発注端末200は、発注者からの指示に応じて、希望する品物の発注情報を導出装置100に送信する(S100)。図9は、発注端末200に表示される発注情報の入力画面F200の一例である。入力画面F200は、納品を希望する品物の品種を選択するフィールドF210、品物の希望する出荷量を入力するフィールドF212、納入時点で品物が満たすべき熟度合いを示すフィールドF214、及び納品希望日を入力するフィールドF216を含む。さらに、入力画面F200は、各種情報の入力完了した時点で、品物の発注を依頼する指示を出力するための発注ボタンF218を含む。

[0063] 導出装置100は、発注端末200から発注情報を受信する(S102)。導出装置100は、出荷元に発注依頼を通知すべく、発注情報を出荷端末300に送信する(S104)。出荷端末300は、発注情報を受信すると(S106)、品物を輸送するときの箱の容積、品物を納品先まで輸送するときの輸送期間を導出し、輸送情報として、収穫時期とともに導出装置100に送信する(S108)。

[0064] 導出装置100は、出荷端末300から収穫時期を受信すると(S110)、調整剤の使用量を導出する(S112)。導出装置100は、調整剤の使用量を調整剤の種類とともに出荷端末300に送信する(S114)。

[0065] 出荷端末300は、調整剤の種類及び使用量を導出装置100から受信すると(S116)、調整剤の秤量を行う(S118)。出荷端末300は、調整剤を秤量する秤量装置に、調整剤の使用量を送信し、その使用量に従って秤量装置が調整剤を秤量してよい。秤量が完了すると、品物の箱へのパッキングが行われる(S120)。パッキングにおいて、箱内への調整剤の投入も行われる。

[0066] 図10は、品物の発注を受けた場合に出荷端末300に表示される発注情報画面F300の一例を示す。発注情報画面F300は、発注端末200か

ら発注された品物の各種情報を示すフィールドF 3 1 0、品物の収穫時期を入力するフィールドF 3 1 2を含む。発注情報画面F 3 0 0は、収穫時期の入力が完了したら、調整剤の使用量を導出する依頼をするための算出ボタンF 3 1 4をさらに含む。算出ボタンF 3 1 4が押されると、収穫時期を示す収穫時期情報が導出装置1 0 0に送信される。発注情報画面F 3 0 0は、導出装置1 0 0から提供された調整剤使用量情報として、調整剤の種類を示すフィールドF 3 1 6と、調整剤の使用量を示すフィールドF 3 1 8をさらに含む。

[0067] 品物のパッキングが行われると、品物を収容する箱をトラックなどに積載して輸送が行われる（S 1 2 0）。輸送端末4 0 0は、輸送途中の予め定められたタイミングで、箱内のエチレン濃度、及び箱内の温度の少なくとも一方を示す途中情報を導出装置1 0 0に送信する（S 1 2 2）。導出装置1 0 0は、途中情報を受信すると（S 1 2 4）、導出装置1 0 0は、想定していた輸送情報に基づいて予測される箱内のエチレン量（E 1）、及び途中情報に基づいて箱内の実際のエチレン量（E 2）を導出する。使用量導出部1 1 0は、エチレン量（E 1）に基づいて導出される調整剤の使用量と、エチレン量（E 2）に基づいて導出される調整剤の使用量との差から、箱内に追加すべき調整剤の追加使用量を導出する。箱内に調整剤を追加する必要がある場合には、導出装置1 0 0は、箱内に追加すべき調整剤の追加使用量を示す追加調整剤情報を輸送端末4 0 0に送信する（S 1 2 6）。

[0068] 輸送端末4 0 0は、追加調整剤情報を導出装置1 0 0から受信すると（S 1 2 8）、調整剤の追加が必要なことと、必要な調整剤の使用量を表示部4 0 6に表示する。その後、通知に応じて、箱内に調整剤を追加する。輸送途中の予め定められたタイミングは、大型トラックから中型・小型トラックへの荷物の積み替え作業が行われる中継地点に品物が到着した時点などでよい。また、荷物が船で輸送される場合には、輸送途中の予め定められたタイミングは、航海の途中でよい。

[0069] その後、品物の納品（S 1 3 0）、及び品物の受領（S 1 3 2）が行われ

る。納品時点で、輸送端末400は、納品時点における箱内のエチレン濃度を示す完了情報を導出装置100に送信してよい。導出装置100は、完了情報に示されるエチレン濃度に基づく箱内のエチレン量と、エチレン量導出部108により導出されたエチレン量との差が閾値以上の場合、品物が前品先に輸送された時点で満たすべき熟度合いまたは劣化度合いを満たしていないことを発注端末200に通知してよい。導出装置100は、完了情報に示されるエチレン濃度に基づく箱内のエチレン量よりエチレン量導出部108により導出されたエチレン量が多い場合、品物の熟成度合いが希望した熟成度合いより進行していないことを発注端末200に通知してよい。通知部114は、完了情報に示されるエチレン濃度に基づく箱内のエチレン量よりエチレン量導出部108により導出されたエチレン量が少ない場合、品物の熟成度合いが希望した熟成度合いより進行していることを発注端末200に通知してよい。

[0070] 図11は、導出装置100による調整剤の使用量の決定の手順の一例を示すフローチャートである。

[0071] 取得部102は、発注端末200から、納品を希望する品物の種別、出荷量、納品希望日、納品先、及び納品時に品物が満たすべき熟成度合いまたは劣化度合いを示す発注情報を取得する(S200)。取得部102は、出荷端末300から、品物を輸送するときの箱の容積、品物を納品先まで輸送するときの輸送期間、収穫時期、収穫されてから出荷元から出荷されるまでの品物の保管期間及び保管温度を示す保管情報を示す輸送情報を取得する(S202)。

[0072] エチレン量導出部108は、エチレン生成量係数G、及びエチレン感受係数S、品物のお荷量、品物の輸送に用いられる箱の容積、及び輸送期間に基づいて、輸送期間において、品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量を導出する。使用量導出部110は、エチレン量と、特定された調整剤揮発量係数V、及び吸着係数Aとに基づいて、輸送期間に使用される調整剤の使用量を、使用可能な候補となる調整剤ごとに導出する(S204)。

）。エチレン量導出部108は、エチレン生成量係数 G ×エチレン感受係数 S ×温度調整係数 T ×換気調整係数 B ×保管期間調整係数 K ×保管温度調整係数 M ×度合い係数 D ×輸送期間（ Hr ）×出荷量（ kg ）÷エチレンのモルあたり体積（ $\mu l / mol$ ）÷箱の容積（ L ）により、品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量としてエチレンのモル濃度（ mol / L ）を導出してよい。使用量導出部110は、使用可能な候補となる調整剤ごとに、調整剤揮発量係数 V ×吸着係数 A ×調整剤の使用量 U ÷調整剤のモルあたり体積（ $\mu l / mol$ ）÷箱の容積（ L ）で導出される調整剤のモル濃度（ mol / L ）がエチレン量導出部108により導出されたエチレンのモル濃度（ mol / L ）と一致するような調整剤の使用量 U （ kg ）を導出してよい。

[0073] 決定部112は、複数の調整剤のうち使用量 U （ kg ）が最も少ない調整剤を品物について使用する調整剤と決定する（S206）。

[0074] 以上、本実施形態によれば、青果または生花の種別、出荷量、輸送期間、納品時の熟度合いまたは劣化度合いなどに従って、青果または生花を輸送期間中に、納品時の熟度合いまたは劣化度合いを維持するのに必要なエチレンによる青果または生花の熟度合いまたは劣化度合いの進行を抑制する調整剤の使用量を導出できる。よって、調整剤の使用量を容易に把握できる。

[0075] 図12は、本発明の複数の態様が全体的または部分的に具現化してよいコンピュータ1200の一例を示す。コンピュータ1200にインストールされたプログラムは、コンピュータ1200に、本発明の実施形態に係る装置に関連付けられるオペレーションまたは当該装置の1または複数の「部」として機能させることができる。または、当該プログラムは、コンピュータ1200に当該オペレーションまたは当該1または複数の「部」を実行させることができる。当該プログラムは、コンピュータ1200に、本発明の実施形態に係るプロセスまたは当該プロセスの段階を実行させることができる。そのようなプログラムは、コンピュータ1200に、本明細書に記載のフローチャート及びブロック図のブロックのうちのいくつかまたは全てに関連付

けられた特定のオペレーションを実行させるべく、CPU 1212によって実行されてよい。

[0076] 本実施形態によるコンピュータ1200は、CPU 1212、及びRAM 1214を含み、それらはホストコントローラ1210によって相互に接続されている。コンピュータ1200はまた、通信インタフェース1222、入力／出力ユニットを含み、それらは入力／出力コントローラ1220を介してホストコントローラ1210に接続されている。コンピュータ1200はまた、ROM 1230を含む。CPU 1212は、ROM 1230及びRAM 1214内に格納されたプログラムに従い動作し、それにより各ユニットを制御する。

[0077] 通信インタフェース1222は、ネットワークを介して他の電子デバイスと通信する。ハードディスクドライブが、コンピュータ1200内のCPU 1212によって使用されるプログラム及びデータを格納してよい。ROM 1230はその中に、アクティブ化時にコンピュータ1200によって実行されるブートプログラム等、及び／またはコンピュータ1200のハードウェアに依存するプログラムを格納する。プログラムが、CD-ROM、USBメモリまたはICカードのようなコンピュータ可読記録媒体またはネットワークを介して提供される。プログラムは、コンピュータ可読記録媒体の例でもあるRAM 1214、またはROM 1230にインストールされ、CPU 1212によって実行される。これらのプログラム内に記述される情報処理は、コンピュータ1200に読み取られ、プログラムと、上記様々なタイプのハードウェアリソースとの間の連携をもたらす。装置または方法が、コンピュータ1200の使用に従い情報のオペレーションまたは処理を実現することによって構成されてよい。

[0078] 例えば、通信がコンピュータ1200及び外部デバイス間で実行される場合、CPU 1212は、RAM 1214にロードされた通信プログラムを実行し、通信プログラムに記述された処理に基づいて、通信インタフェース1222に対し、通信処理を命令してよい。通信インタフェース1222は、

CPU 1212の制御の下、RAM 1214、またはUSBメモリのような記録媒体内に提供される送信バッファ領域に格納された送信データを読み取り、読み取られた送信データをネットワークに送信し、またはネットワークから受信した受信データを記録媒体上に提供される受信バッファ領域等へ書き込む。

[0079] また、CPU 1212は、USBメモリ等のような外部記録媒体に格納されたファイルまたはデータベースの全部または必要な部分がRAM 1214に読み取られるようにし、RAM 1214上のデータに対し様々なタイプの処理を実行してよい。CPU 1212は次に、処理されたデータを外部記録媒体にライトバックしてよい。

[0080] 様々なタイプのプログラム、データ、テーブル、及びデータベースのような様々なタイプの情報が記録媒体に格納され、情報処理を受けてよい。CPU 1212は、RAM 1214から読み取られたデータに対し、本開示の随所に記載され、プログラムの命令シーケンスによって指定される様々なタイプのオペレーション、情報処理、条件判断、条件分岐、無条件分岐、情報の検索／置換等を含む、様々なタイプの処理を実行してよく、結果をRAM 1214に対しライトバックする。また、CPU 1212は、記録媒体内のファイル、データベース等における情報を検索してよい。例えば、各々が第2の属性の属性値に関連付けられた第1の属性の属性値を有する複数のエントリが記録媒体内に格納される場合、CPU 1212は、第1の属性の属性値が指定される、条件に一致するエントリを当該複数のエントリの中から検索し、当該エントリ内に格納された第2の属性の属性値を読み取り、それにより予め定められた条件を満たす第1の属性に関連付けられた第2の属性の属性値を取得してよい。

[0081] 上で説明したプログラムまたはソフトウェアモジュールは、コンピュータ1200上またはコンピュータ1200近傍のコンピュータ可読記憶媒体に格納されてよい。また、専用通信ネットワークまたはインターネットに接続されたサーバシステム内に提供されるハードディスクまたはRAMのよう

な記録媒体が、コンピュータ可読記憶媒体として使用可能であり、それによりプログラムを、ネットワークを介してコンピュータ1200に提供する。

[0082] コンピュータ可読媒体は、適切なデバイスによって実行される命令を格納可能な任意の有形なデバイスを含んでよい。その結果、そこに格納される命令を有するコンピュータ可読媒体は、フローチャートまたはブロック図で指定された操作を実行するための手段を作成すべく実行され得る命令を含む、製品を備えることになる。コンピュータ可読媒体の例としては、電子記憶媒体、磁気記憶媒体、光記憶媒体、電磁記憶媒体、半導体記憶媒体等が含まれてよい。コンピュータ可読媒体のより具体的な例としては、フロッピー（登録商標）ディスク、ディスケット、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ（RAM）、リードオンリメモリ（ROM）、消去可能プログラマブルリードオンリメモリ（EPROMまたはフラッシュメモリ）、電氣的消去可能プログラマブルリードオンリメモリ（EEPROM（登録商標））、静的ランダムアクセスメモリ（SRAM）、コンパクトディスクリードオンリメモリ（CD-ROM）、デジタル多用途ディスク（DVD）、ブルーレイ（RTM）ディスク、メモリスティック、集積回路カード等が含まれてよい。

[0083] コンピュータ可読命令は、1または複数のプログラミング言語の任意の組み合わせで記述されたソースコードまたはオブジェクトコードの何れかを含んでよい。ソースコードまたはオブジェクトコードは、従来の手続型プログラミング言語を含む。従来の手続型プログラミング言語は、アセンブラ命令、命令セットアーキテクチャ（ISA）命令、マシン命令、マシン依存命令、マイクロコード、ファームウェア命令、状態設定データ、またはSmalltalk（登録商標）、JAVA（登録商標）、C++等のようなオブジェクト指向プログラミング言語、及び「C」プログラミング言語または同様のプログラミング言語でよい。コンピュータ可読命令は、汎用コンピュータ、特殊目的のコンピュータ、若しくは他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサまたはプログラマブル回路に対し、ローカルにまたはローカルエリアネットワーク（LAN）、インターネット等のようなワイドエリアネ

ットワーク（WAN）を介して提供されてよい。プロセッサまたはプログラマブル回路は、フローチャートまたはブロック図で指定された操作を実行するための手段を作成すべく、コンピュータ可読命令を実行してよい。プロセッサの例としては、コンピュータプロセッサ、処理ユニット、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ等を含む。

[0084] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、請求の範囲の記載から明らかである。

[0085] 請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置、システム、プログラム、および方法における動作、手順、ステップ、および段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず」、「次に」、「等」を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

符号の説明

- [0086] 10 システム
 - 100 導出装置
 - 102 取得部
 - 104 エチレン係数特定部
 - 106 調整剤係数特定部
 - 108 エチレン量導出部
 - 110 使用量導出部
 - 112 決定部
 - 114 通知部

1 2 0 記憶部
2 0 0 発注端末
2 0 2 受信部
2 0 4 送信部
2 0 6 表示部
3 0 0 出荷端末
3 0 2 受信部
3 0 4 送信部
3 0 6 表示部
4 0 0 輸送端末
4 0 2 受信部
4 0 4 送信部
4 0 6 表示部
4 5 0 箱
4 5 2 エチレンセンサ
4 5 4 温度センサ
1 2 0 0 コンピュータ
1 2 1 0 ホストコントローラ
1 2 1 2 CPU
1 2 1 4 RAM
1 2 2 0 入力／出力コントローラ
1 2 2 2 通信インタフェース
1 2 3 0 ROM

請求の範囲

[請求項1] 青果または生花である品物の種別を示す種別情報、前記品物の出荷量を示す出荷量情報、前記品物を収容する箱の容積を示す容積情報、前記品物が出荷元から納品先に輸送されるまでの輸送期間を示す輸送期間情報を取得する取得部と、

前記品物により生成されるエチレン量のうち前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させる単位時間及び単位重量の少なくとも一方あたりのエチレン量を示す第1係数を種別ごとに示す第1係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第1係数を特定する第1係数特定部と、

前記品物により生成されるエチレンにより進行する前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを調整するための調整剤の単位エチレン量あたりの使用量を示す第2係数を種別ごとに示す第2係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第2係数を特定する第2係数特定部と、

特定された前記第1係数、前記品物の出荷量、前記容積、及び前記輸送期間に基づいて、前記輸送期間において、前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量を導出するエチレン量導出部と、

導出された前記エチレン量及び特定された前記第2係数に基づいて、前記輸送期間に使用される前記調整剤の使用量を導出する使用量導出部と

を備える導出装置。

[請求項2] 前記取得部は、前記箱に収容する複数の品物のそれぞれについて前記種別情報、及び前記出荷量情報を取得し、

前記エチレン量導出部は、前記複数の品物のそれぞれについての前記エチレン量を合計することで、前記箱についてのエチレン量を導出し、

前記使用量導出部は、前記箱についてのエチレン量に基づいて、前記調整剤の使用量を導出する、請求項 1 に記載の導出装置。

[請求項3] 前記取得部は、前記箱に収容された前記品物が出荷元から前記納品先に輸送されるまでの前記品物の周囲の温度を示す輸送温度情報をさらに取得し、

前記第 1 係数情報は、温度に応じた温度調整係数を示し、

前記エチレン量導出部は、前記輸送温度情報に示される前記温度に応じた前記温度調整係数で調整された前記第 1 係数に基づいて前記エチレン量を導出する、請求項 1 に記載の導出装置。

[請求項4] 前記取得部は、前記箱の換気状態を示す換気情報をさらに取得し、

前記第 1 係数情報は、換気状態に応じた換気調整係数を示し、

前記エチレン量導出部は、前記換気情報に示される前記換気状態に応じた前記換気調整係数で調整された前記第 1 係数に基づいて前記エチレン量を導出する、請求項 1 に記載の導出装置。

[請求項5] 前記取得部は、前記品物が収穫されてから出荷されるまでの保管期間を示す保管期間情報をさらに取得し、

前記第 1 係数情報は、保管期間に応じた保管期間調整係数を示し、

前記エチレン量導出部は、前記種別情報に示される種別について、前記保管期間情報に示される前記保管期間に応じた前記保管期間調整係数で調整された前記第 1 係数に基づいて前記エチレン量を導出する、請求項 1 に記載の導出装置。

[請求項6] 前記取得部は、前記品物が収穫されてから出荷されるまでの保管温度を示す保管温度情報をさらに取得し、

前記第 1 係数情報は、保管温度に応じた保管温度調整係数を示し、

前記エチレン量導出部は、前記種別情報に示される種別について、前記保管温度情報に示される前記保管温度に応じた前記保管温度調整係数で調整された前記第 1 係数に基づいて前記エチレン量を調整する、請求項 1 に記載の導出装置。

- [請求項7] 前記取得部は、前記品物が前記納品先に納品される時点で満たすべき熟度合いまたは劣化度合いを示す度合い情報をさらに取得し、
- 前記第1係数情報は、納品先に納品される時点で満たすべき熟度合いまたは劣化度合いに応じた度合い調整係数を示し、
- 前記エチレン量導出部は、前記種別情報に示される種別について、前記度合い情報に示される熟度合いまたは劣化度合いに応じた前記度合い調整係数で調整された前記第1係数に基づいて前記エチレン量を導出する、請求項1に記載の導出装置。
- [請求項8] 前記第2係数情報は、複数の調整剤の種類ごとに、品物の種別に応じた第2係数を示し、
- 前記使用量導出部は、前記複数の調整剤のそれぞれについて、前記品物の種別に応じた使用量を導出し、
- 前記導出装置は、
- 前記複数の調整剤のうち使用量が予め定められた条件を満たす調整剤を前記品物について使用する調整剤と決定する決定部をさらに備える、請求項1に記載の導出装置。
- [請求項9] 前記決定部は、前記複数の調整剤のうち使用量が最も少ない調整剤を前記予め定められた条件を満たす調整剤と決定する、請求項8に記載の導出装置。
- [請求項10] 前記取得部は、前記品物が前記出荷元から前記納品先まで輸送されるまでの途中期間に、前記途中期間における前記箱内のエチレン濃度を示す途中情報をさらに取得し、
- 前記使用量導出部は、前記エチレン量導出部により導出された前記エチレン量より、前記途中情報に示される前記エチレン濃度に基づくエチレン量が多い場合、前記エチレン量導出部により導出された前記エチレン量と前記途中情報に示される前記エチレン濃度に基づく前記エチレン量との差に基づいて、前記箱内に追加すべき前記調整剤の追加使用量をさらに導出する、請求項1に記載の導出装置。

- [請求項11] 前記取得部は、前記品物が前記出荷元から前記納品先まで輸送されるまでの途中期間に、前記途中期間における前記箱内の温度を示す途中情報をさらに取得し、
- 前記エチレン量導出部は、
- 前記輸送温度情報に示される前記温度に応じた前記温度調整係数で調整された前記第1係数と、前記品物の出荷量と、前記容積と、前記途中期間とに基づいて、前記箱内のエチレン量を導出し、
- 前記途中情報に示される前記温度に応じた温度調整係数で調整された前記第1係数と、前記品物の出荷量と、前記容積と、前記途中期間とに基づいて、前記箱内の実エチレン量を導出し、
- 前記使用量導出部は、
- 前記エチレン量導出部により前記途中期間について導出された前記エチレン量より、前記実エチレン量が多い場合、前記途中期間について導出された前記エチレン量と前記実エチレン量との差に基づいて、前記箱内に追加すべき前記調整剤の追加使用量をさらに導出する、請求項3に記載の導出装置。
- [請求項12] 前記取得部は、前記品物が前記納品先への輸送が完了した時点における前記箱内のエチレン濃度を示す完了情報をさらに取得し、
- 前記導出装置は、
- 前記完了情報に示されるエチレン濃度に基づく前記箱内のエチレン量と前記エチレン量導出部により導出された前記エチレン量との差が閾値以上の場合、前記品物が前記納品先に輸送された時点で満たすべき熟度合いまたは劣化度合いを満たしていないことを通知する通知部をさらに備える、請求項3に記載の導出装置。
- [請求項13] 請求項1から12の何れか1つに記載の導出装置と、
- 前記使用量導出部より導出された前記調整剤の使用量を受信する受信部と、前記調整剤の使用量を通知する通知部とを備える第1端末とを備えるシステム。

- [請求項14] 前記第1端末は、前記容積情報、及び前記輸送期間情報を前記導出装置に送信する送信部をさらに備え、
前記システムは、
前記種別情報、前記出荷量情報、及び前記納品先を示す納品先情報を前記導出装置に送信する送信部を備える第2端末をさらに備える、
請求項13に記載のシステム。
- [請求項15] 取得部が、青果または生花である品物の種別を示す種別情報、前記品物のお荷量を示す出荷量情報、前記品物を収容する箱の容積を示す容積情報、前記品物がお荷元から納品先に輸送されるまでの輸送期間を示す輸送期間情報を取得する段階と、
第1係数特定部が、前記品物により生成されるエチレン量のうち前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させる単位時間及び単位重量の少なくとも一方あたりのエチレン量を示す第1係数を種別ごとに示す第1係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第1係数を特定する段階と、
第2係数特定部が、前記品物により生成されるエチレンにより進行する前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを調整するための調整剤の単位エチレン量あたりの使用量を示す第2係数を種別ごとに示す第2係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第2係数を特定する段階と、
エチレン量導出部が、特定された前記第1係数、前記品物のお荷量、前記容積、及び前記輸送期間に基づいて、前記輸送期間において、前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量を導出する段階と、
使用量導出部が、導出された前記エチレン量及び特定された前記第2係数に基づいて、前記輸送期間に使用される前記調整剤の使用量を導出する段階と
を備える導出方法。

[請求項16] 青果または生花である品物の種別を示す種別情報、前記品物の出荷量を示す出荷量情報、前記品物を収容する箱の容積を示す容積情報、前記品物が出荷元から納品先に輸送されるまでの輸送期間を示す輸送期間情報を取得する取得部と、

前記品物により生成されるエチレン量のうち前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させる単位時間及び単位重量の少なくとも一方あたりのエチレン量を示す第1係数を種別ごとに示す第1係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第1係数を特定する第1係数特定部と、

前記品物により生成されるエチレンにより進行する前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを調整するための調整剤の単位エチレン量あたりの使用量を示す第2係数を種別ごとに示す第2係数情報を参照して、前記種別情報に示される前記種別についての第2係数を特定する第2係数特定部と、

特定された前記第1係数、前記品物の出荷量、前記容積、及び前記輸送期間に基づいて、前記輸送期間において、前記品物の熟度合いまたは劣化度合いを進行させるエチレン量を導出するエチレン量導出部と、

導出された前記エチレン量及び特定された前記第2係数に基づいて、前記輸送期間に使用される前記調整剤の使用量を導出する使用量導出部と

してコンピュータを機能させるためのプログラム。