

明 細 書

発明の名称：

会議支援装置、会議支援システム、および会議支援方法

技術分野

[0001] 本発明は、会議支援装置、会議支援システム、および会議支援方法に関する。

背景技術

[0002] 会議における会話の盛り上がり具合などから会議の状況を判定し、会議の状況に応じて、会議が行われている会議室や会議スペース等の空間の環境を調整する手法が提案されている。例えば、特許文献1には、会議の状況に応じて、会議室の空間全体の環境を変化させるコミュニケーション支援システムが開示されている。このコミュニケーション支援システムにおいては、参加者の音声データおよび画像データの解析によって算出された指標を用いて会議の状態を設定し、その状態に応じて会議室の空間の環境を変化させる。

[0003] 例えば、特許文献1において開示されたコミュニケーション支援システムにおいては、参加者の音声データ等の解析によって算出された指標を用いて、会議が収束、または発散している等の会議の状態を設定する。そして、コミュニケーション支援システムは、会議の目的に対し、会議の状態が会議の目的に向かうように会議室の空間の環境を変化させる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-201479号公報

発明の概要

[0005] しかし、実際の会議においては、例えば会議が収束（鎮静）している状態や、議論が発散している状態が、会議の状況において適切な状態である（想定される状態である）場合もあれば、適切でない場合も存在する。例えば、同じ会議においても、時間帯によって議論が活発に行われている状態や、議

論が落ち着いている状態など、様々な会議の状態が存在する。そのため、単に会議の目的に合わせるために会議室の空間の環境を変化させると、会議の状態が適切である場合において、必要のない制御が行われたり、会議の状態が適切でない場合において、必要とされる制御が行われなかったりすることになる。すなわち、単に会議の目的に合わせるために行われる会議室の環境の制御においては、会議室の環境を適切に制御できない場合が存在する。

[0006] 本発明は、このような従来技術の有する課題に鑑みてなされたものである。そして、本発明の目的は、会議が行われる空間の環境を適切に制御することができる会議支援装置を提供することにある。

[0007] 上記課題を解決するために、本発明の第1の態様に係る会議支援装置は、開催される会議に関する会議情報を取得する会議情報取得部と、会議情報に基づいて、開催される会議の活性度を推定した推定情報を生成する活性度推定部と、会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器の機器制御情報と、会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶する記憶部と、記憶部に記憶された対応関係情報から、会議情報に対応する機器制御情報を取得する制御情報取得部と、機器制御情報に基づいて、環境制御機器および会議が行われる空間に設けられた集音装置を制御する機器制御部と、集音装置から会議の参加者の会話データを取得する会話データ取得部と、会話データに基づいて会議の活性度を示す活性度情報を生成する活性度生成部と、推定情報と、活性度情報と、の差分情報を算出する差分算出部と、差分情報に基づいて、機器制御情報を変更する差分調整部と、を備える。

[0008] 本発明の第2の態様に係る会議支援システムは、会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器と、会議が行われる空間に設けられた集音装置と、環境制御機器および集音装置を制御する会議支援装置とを備える会議支援システムであって、会議支援装置は、開催される会議に関する会議情報を取得する会議情報取得部と、会議情報に基づいて、開催される会議の活性度を推定した推定情報を生成する活性度推定部と、環境制御機器の機器制御情報と、会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶する記憶部と、記憶部

に記憶された対応関係情報から、会議情報に対応する機器制御情報を取得する制御情報取得部と、機器制御情報に基づいて、環境制御機器および集音装置を制御する機器制御部と、集音装置から会議の参加者の会話データを取得する会話データ取得部と、会話データに基づいて会議の活性度を示す活性度情報を生成する活性度生成部と、推定情報と、活性度情報との差分情報を算出する差分算出部と、差分情報に基づいて、機器制御情報を変更する差分調整部と、を備える。

[0009] 本発明の第3の態様に係る会議支援方法は、コンピュータによって実行される会議支援方法であって、開催される会議に関する会議情報を取得し、会議情報に基づいて、開催される会議の活性度を推定した推定情報を生成し、会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器の機器制御情報と、会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶した記憶部から、会議情報に対応する機器制御情報を取得し、機器制御情報に基づいて、環境制御機器および会議が行われる空間に設けられた集音装置を制御し、集音装置から会議の参加者の会話データを取得し、会話データに基づいて会議の活性度を示す活性度情報を生成し、推定情報と、活性度情報との差分情報を算出し、差分情報に基づいて、機器制御情報を変更する。

[0010] 本発明の第4の態様に係る会議支援プログラムは、開催される会議に関する会議情報を取得し、会議情報に基づいて、開催される会議の活性度を推定した推定情報を生成し、会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器の機器制御情報と、会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶した記憶部から、会議情報に対応する機器制御情報を取得し、機器制御情報に基づいて、環境制御機器および会議が行われる空間に設けられた集音装置を制御し、集音装置から会議の参加者の会話データを取得し、会話データに基づいて会議の活性度を示す活性度情報を生成し、推定情報と、活性度情報との差分情報を算出し、差分情報に基づいて、機器制御情報を変更する処理を、コンピュータに実行させる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、第1の実施形態に係る会議支援システムの一例を示す図である。

。

[図2]図2は、第1の実施形態に係る会議支援装置100の機能を説明するための機能ブロック図である。

[図3]図3は、第1の実施形態に係るユーザ端末に表示された、会議情報を入力するための画面表示の一例を示す図である。

[図4]図4は、第1の実施形態に係る会議情報の一例を示す図である。

[図5]図5は、第1の実施形態に係る対応関係情報の一例を示す図である。

[図6]図6は、第1の実施形態に係る機器制御情報の一例を示す図である。

[図7]図7は、第1の実施形態に係る活性度の推定情報を説明するための図である。

[図8]図8は、第1の実施形態に係る活性度推定パターンを説明するための図である。

[図9]図9は、第1の実施形態に係る活性度の差分の調整を説明するための図である。

[図10]図10は、第1の実施形態に係る会議支援装置の処理を説明するためのフローチャートである。

[図11]図11は、第2の実施形態に係る会議支援装置100の機能の一部を説明するための機能ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を用いて本実施形態に係る会議支援システムについて詳細に説明する。なお、以下で説明する実施形態は、包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置および接続状態、ならびにステップ、およびステップの順序などは、一例であり、本開示に限定する主旨ではない。また、以下の実施形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。さらに、図面の寸法比率は説明の都合上誇張されており、実際の比率と異なる場合がある。

[0013] (会議支援システムの概要)

本実施形態に係る会議支援システム１は、会議が開催される空間の環境を制御する環境制御機器を適切に制御し、会議の適切な実施を支援するシステムである。以下に、会議支援システム１について幾つかの具体的な実施形態を参照して説明する。

[0014] (第１の実施形態)

図１は、会議支援システム１の概略を示す構成図である。会議支援システム１は、サーバ１０と、ユーザ端末３０と、ネットワーク４０と、環境制御機器２００と、集音装置３００と、を含んで構成される。

[0015] 本実施形態において、サーバ１０は、会議支援装置１００を備える。会議支援装置１００は、図１に示すように、制御部１１０と、記憶部１２０と、入出力ＩＦ１３０と、ネットワークＩＦ１４０とを含んで構成される。サーバ１０は、ネットワーク４０を介して、ユーザ端末３０、環境制御機器２００、および集音装置３００との間において相互にデータのやり取りを行う。なお、図１に示す会議支援装置１００の構成例は、あくまでも一例にすぎず、本実施形態はこれに限定されない。例えば、サーバ１０は、制御部１１０において実施される各機能を実施可能とする１台または複数台のコンピュータに置き換えることもできる。制御部１１０、および記憶部１２０の詳細については、後述する。

[0016] 入出力ＩＦ１３０は、例えば、ユーザがサーバ１０との間においてデータをやり取りするための構成要素（Interface、インタフェース）であり、例えば、入力部と、出力部とを含んで構成される。

[0017] 入力部は、ユーザによるさまざまな情報を入力するためのインタフェース機能を有し、サーバ１０の外部より情報が入力される。入力部には、サーバ１０と接続された、例えば、キーボード、マウス、タッチパネル、トラックボール、および、音声認識デバイス等を通じてユーザによって情報が入力される。また、入力部は、外部記憶装置（図示なし）等からデータを入力するためのデータ入力端子として、情報を入力することができる。

- [0018] 出力部は、サーバ１０に接続された表示装置（図示なし）に、各種情報を表示させる。表示装置は、例えば、ディスプレイ装置、プロジェクター装置などである。なお、ユーザ端末３０を表示装置として、各種情報を表示させることも可能であり、その場合、ネットワーク１４０を介して、各種情報がユーザ端末３０に送られる。
- [0019] ネットワーク１４０は、有線および／または無線ネットワークを介して、ユーザ端末３０、環境制御機器２００、および集音装置３００と、サーバ１０との通信を行うためのインタフェースである。
- [0020] ユーザ端末３０は、例えばパーソナルコンピュータで構成され、通常、会議室の管理者や会議の参加者等によって操作される。なお、ユーザ端末３０を、タブレットやスマートフォン等のモバイル機器で構成しても良い。また、ユーザ端末３０は、ネットワーク４０を介して、サーバ１０と相互に通信可能である。また、図１は、会議支援システム１の概略を示す図であるため、ユーザ端末３０は、会議室２０とは異なる箇所に記載されているが、ユーザ端末３０の設置場所を限定するものではない。例えば、ユーザ端末３０は、会議室２０の参加者の手元に置かれ、参加者によって操作される端末であってもよい。または、ユーザ端末３０は、例えば、参加者のオフィスの端末や会議室の管理を行うシステム管理室等の端末であってもよい。すなわち、ユーザ端末３０の設置場所は、会議室２０の内外を問わず設けることができる。
- [0021] ネットワーク４０は、サーバ１０と、ユーザ端末３０、環境制御機器２００、および集音装置３００とが、相互に通信可能な通信網であり、例えば、携帯電話網であるキャリア網、または、インターネットで構成される。
- [0022] 環境制御機器２００は、例えば、会議が開催される部屋やスペース（以下、会議室２０とする）に設けられ、会議室２０の空間における環境を制御する機器である。例えば、環境制御機器２００は、照明装置、空調装置、香り発生装置、音響装置、および換気装置の少なくとも一つ、または、それらを組み合わせたものを含んで構成される。図１に示す例では、環境制御機器２

00は、会議室20の天井に設けられている例を示しているが、環境制御機器200の設置位置は、会議室20の天井に限定されない。例えば、会議室20の壁や床に組み込まれる形で設置されてもよい。また、環境制御機器200は、装置として、会議室20の内部に置かれる形で設置することも可能である。また、各環境制御機器200は、制御部およびネットワークIFを備え、会議支援装置100からの制御指示に従い動作させることができる。また、ユーザが環境制御機器200を制御した情報を、ネットワークIFを介して、会議支援装置100に送ることもできる。

[0023] 集音装置300は、マイクロフォン、制御部、およびネットワークIFを備えて構成される。マイクロフォンによって会議の参加者が発話した音声が集音され、収集された音声が会話データとしてネットワークIFを介してサーバ10の会議支援装置100に送られる。また、集音装置300は、会議支援装置100から、ネットワークIFを介して、集音装置300による集音の開始指示を受け取り、マイクロフォンにより会議の参加者が発話した音声の収集を開始する。なお、図1において、集音装置300は、会議室20のテーブルの上に設置された例を示しているが、集音装置300の構成例はこれに限定されない。例えば、会議の各参加者の操作端末（例えば、ユーザ端末30）において、集音アプリケーションを動作させ、集音した会話データを、ユーザ端末30の通信機能により、ネットワーク40を介して会議支援装置100に送る構成としてもよい。

[0024] 図2は、会議支援装置100の機能を説明するための機能ブロック図である。

[0025] 図2に示すように、制御部110は、会議情報取得部111と、制御情報取得部112と、機器制御部113と、活性度推定部114と、会話データ取得部115と、活性度生成部116と、差分算出部117と、差分調整部118と、を機能として備える。制御部110は、例えば、オペレーションシステムを動作させて、サーバ10全体を制御する。さらに制御部110は、記憶部120に格納されたプログラム（図示なし）に基づいて動作し、上

述の各機能を実行する。なお、プログラムは、記憶部 120 に格納される形態に限定されず、例えば、会議支援装置 100 内の、ROM 等（図示なし）に記憶された構成としてもよい。会議情報取得部 111、制御情報取得部 112、機器制御部 113、活性度推定部 114、会話データ取得部 115、活性度生成部 116、差分算出部 117、および差分調整部 118 の詳細については、後述する。

[0026] 記憶部 120 は、図 2 に示すように、会議情報 DB 121 と、対応関係情報 DB 122 と、機器制御 DB 123 と、推定情報 DB 124 と、活性度情報 DB 125 とを備える。会議情報 DB 121 は、会議情報をデータとして格納する。また、対応関係情報 DB 122 は、対応関係情報をデータとして格納する。さらに、機器制御 DB 123 は、環境制御機器 200 の機器制御情報をデータとして備える。

[0027] 推定情報 DB 124 は、開催される会議の活性度について推定される推定情報をデータとして格納する。本実施形態において、活性度は、会議の盛り上がり度を示す指標であり、会議の参加者の会話データにおける音量に基づいて算出される。すなわち、会議の参加者の会話データの音量が大きい場合、会議の活性度は大きいと判断され、会議の参加者の会話データの音量が小さい場合には、会議の活性度は小さいと判断する。

[0028] 活性度情報 DB 125 は、集音装置 300 で集音された会議の参加者の会話データに基づいて活性度生成部 116 において生成された会議の活性度を示す活性度情報を、データとして格納する。会議情報、対応関係情報、機器制御情報、推定情報、および活性度情報の詳細については、後述する。なお、これらの各データを格納する記憶部 120 は、1 つであっても複数であっても良い。例えば、1 つの記憶部 120 に対し、領域を分けて記憶する構成としてもよい。あるいは、物理的に離れた場所に設置された複数の記憶装置に、データが分散して格納されていても良い。

[0029] （会議支援装置 100 の機能的構成）

次に、図 2 に示す機能ブロック図を用いて、会議支援装置 100 の機能に

ついて説明する。

- [0030] 会議情報取得部 111 は、開催される会議の種類等の会議情報を取得し、会議情報 DB 121 に記憶する。図 3 (a) ~ (d) に示す画面が、会議の開催前にユーザ端末 30 に表示され、会議の主催者または会議の参加者等（以下、ユーザとする）は、ユーザ端末 30 に表示された画面を介して会議に関する種類等の情報を入力する。例えば、会議に関する情報は、会議の開催場所、種類、内容、および開催時間である。会議情報取得部 111 は、ユーザ端末 30 で入力された会議情報を、ネットワーク 40 を介して取得する。
- [0031] 会議の開催される場所は、図 3 (a) に示すように画面表示され、ユーザが、画面に表示された場所を指定することにより、会議が開催される場所が指定される。例えば、会議が開催される場所は、部屋として構成された会議室や、オープンスペース等が含まれる。例えば、図 3 (a) に示す例では、1602 会議室が会議室に該当し、打合せコーナー A ~ C がオープンスペースに該当する。
- [0032] また、本実施形態において会議の種類は、例えば、図 3 (b) に示すように、「フォーマル」、「スタンダード」、および「カジュアル」に対して選択可能となる。本実施形態において、「スタンダード」は、一般的な会議であり、社内ミーティング等が含まれる。「フォーマル」は、社外の顧客との打ち合わせなど、「スタンダード」に比べやや格式高い会議である。「カジュアル」は、気楽に行われる会議であり、例えば、社内の懇親会等も含まれる。ただし、会議の種類はこれらに限定されず、実際の会議の前に場の雰囲気や和らげる目的で開催されるアイスブレイクを会議の種類として設定し、これに対して、例えば、「ブレイク」のような会議の種類を設けてもよい。
- [0033] 会議の内容は、図 3 (c) に示すように、具体的な会議の内容である。図 3 (c) に示す例において「定例会」は、例えば、社内で定期的に行われる会議であり、参加者もある程度固定された会議となる。「商談」は、例えば、社外の顧客との打ち合わせ、交渉等の商談に関する会議である。「プレゼンテーション」は、例えば、ある議題についてプレゼンターが聴衆に情報

を提示し、理解を得るために行われるものである。「ブレインストーミング」は、ある議題について、複数人でアイデアを出し合い、新しいアイデアを生み出すことを目的とした会議である。また、図3(c)に示す「その他」は、上述の会議の内容に該当しない場合の選択肢として設けられた項目である。

[0034] 会議の時間は、図3(d)に示すように、会議が開催される大まかな時間であり、例えば、15分単位で入力される。本実施形態においては、会議の開始時間は、ユーザが図3(d)に示す「開始」ボタンを押下することにより設定される。また、会議の終了時間は、会議の開始時間に会議の開催時間を加算した時間が設定される。ただし、会議の開始時間および終了時間の設定は、上述の設定手段に限定されず、例えば、図3(d)に、開始時間および終了時間を入力する項目を設け、ユーザが所定の開始時間および終了時間を設定する構成としてもよい。

[0035] 会議情報取得部111で取得した会議情報が、図4に示すように、各会議単位で会議情報DB121に格納される。図4に示す例では、2020年10月10日に、1602会議室において、「スタンダード」な種類の会議であって、内容が「定例会」である会議が、14時から15時の間に開催されることが示されている。同様に、2020年10月10日に、打合せコーナーAにおいて、「カジュアル」な種類の会議であって、内容が「その他」である会議が、16時から18時の間に開催されることが示されている。

[0036] 対応関係情報DB122には、会議情報と、会議が開催される空間の環境を制御するための環境制御機器200の制御情報と、の対応関係を示す対応関係情報が格納されている。図5に、対応関係情報の一例を示す。図5には、会議情報として会議の開催場所、種類および時間帯が示され、それに対応する環境制御機器200の制御情報が示されている。なお、時間帯は、会議の開始時間の大きな時間帯を示すものであり、午前、午後1、午後2および夜間はそれぞれ、6時から12時まで、12時から15時まで、15時から18時まで、および、18時から24時までの時間帯を示す。

- [0037] 制御情報のうち、照明は、照明装置で制御され、本実施形態においては、色温度で設定される。色温度とは、太陽光や自然光、人工的な照明などの光源が発する光の色を表すための尺度であり、単位はケルビン（K）で示される。例えば、電球色は、3000Kで表され、色味は、暖色系（黄色やオレンジ色）となる。電球色の光の種類としては、朝日、夕日、白熱電球、またはろうそく等が該当する。昼白色は、5000Kで表され、光の種類としては、太陽光に該当する。
- [0038] 気流は、空調装置等によって発生される空気の流れであり、例えば、本実施形態においては、微風、定常風、ゆらぎ等の気流の種類が選択可能であるとする。香りは、例えば、気流と同様に空調装置等によって発生される空気の香りであり、本実施形態においては、ミント系や柑橘系等の香りの種類が選択可能であるとする。なお、環境制御機器200のうち、香りを発生する装置は、専用の香り発生装置を設けてもよく、あるいは、上述の通り、気流を発生させる空調装置に備えられた構成としてもよい。
- [0039] 音は、音響装置により発生される。本実施形態において、会議の種類が「フォーマル」の場合は、音はなしとする。また、会議の種類が「スタンダード」の場合は、音として「自然環境音」が流れる。本明細書において、「自然環境音」は、森林などの自然環境において聞こえてくる音であり、例えば、鳥のさえずりや川のせせらぎ等の音が、会議に支障がない程度に聞こえてくる音である。さらに、会議の種類が「カジュアル」な会議においては、ジャズ（JAZZ）等の軽快な音楽を流すことにより、よりカジュアル感を演出させることが期待できる。
- [0040] 換気は、換気装置によって行われ、本実施形態においては、大、中、小の3段階の強さで示す。図5に示す例では、1602会議室において、午前から夜間になるにしたがって、換気の強さが増している。これは、会議等の開催により、会議室20の二酸化炭素濃度が上昇していることが予想されるため、時間の経過に従って換気の強さを強めている。また、換気は、各会議の中盤の一定期間に実施させることも可能である。例えば、会議時間が半分経

過した時点から所定の時間換気させることも可能である。本実施形態においては、会議時間が半分経過した時点から１５分間換気を行う設定とする。

[0041] また、対応関係情報には、会議情報の会議が開催される場所と、制御可能な環境制御機器２００の制御情報との対応関係が示されている。例えば、１６０２会議室では、照明、気流、香り、音、および換気の全ての環境制御機器２００の制御が可能であるが、打合せコーナーＣにおいては、照明のみ制御可能であることが示されている。

[0042] なお、図５に示す対応関係情報においては、会議の内容についての項目が会議情報に設けられていない例を示しているが、実施形態はこれに限定されず、対応関係情報は、会議情報に、会議の内容を追加した構成としてもよい。

[0043] 制御情報取得部１１２は、会議情報取得部１１１で取得した会議情報に基づいて対応関係情報ＤＢ１２２から、環境制御機器２００の制御情報を取得し、機器制御ＤＢ１２３に機器制御情報として格納する。機器制御情報の一例を図６に示す。図６に示す機器制御情報の例は、１６０２会議室において、１５時から１６時の間に開催される会議に対する各環境制御機器２００の機器制御情報である。図６に示す例では、照明は、４０００Ｋの色温度で設定される。また、気流は定常風であり、香りはミント系である。さらに、図６に示す例では、「自然環境音」の音が流れる。換気は、１５時３０分から１５時４５分までの１５分間において、中程度の換気を行うことが示されている。また、会議が開催される１５時から１６時の間において集音が行われることが、集音時間の箇所に示されている。

[0044] 機器制御部１１３は、機器制御ＤＢ１２３に格納された、環境制御機器２００を制御するための機器制御情報に基づいて、環境制御機器２００および集音装置３００を制御する。具体的には、機器制御部１１３は、機器制御情報に基づいて、ネットワークＩＦ１４０を介して、環境制御機器２００および集音装置３００に対して制御指示を送る。各環境制御機器２００は、機器制御部１１３から送られてきた制御指示に従って、環境制御機器２００を動

作させる。同様に集音装置300は、機器制御部113から送られてきた制御指示に従って、集音装置300を動作させる。

[0045] また、機器制御部113は、会議室20のユーザによって直接制御された環境制御機器200の機器制御情報を、ネットワーク40を介して受け取り、受け取った機器制御情報を機器制御DB123の機器制御情報に反映させる。例えば、図6の機器制御情報で示される会議において、ユーザが照明を5000Kに変更した場合、機器制御部113は、変更された機器制御情報を受け取り、図6に示す機器制御情報の照明の値を5000Kに変更する。

[0046] 活性度推定部114は、会議情報に基づいて、開催される会議の活性度を推定した推定情報を生成し、推定情報DB124に格納する。本実施形態において、推定情報は、図7に示された対応関係に基づいて推定される。図7に示すように各会議の内容に応じて、対応する活性度推定情報が割り当てられる。図7に示す推定活性度は、会議の前半、中盤、および後半において、活性度がどの程度であるかを「大」、「中」、および「小」の3段階で割り当てたものである。例えば「定例会」に対応するパターンAは、会議の中盤に活性度が「中」程度となると推定する。図8(a)に、この「定例会」の推定度をグラフ化した例を示す。図8(a)に示す例では、会議開始後、前半は徐々に活性度が上がり（盛り上がり度が増し）、中盤では、ある一定の活性度となることが示されている。さらに、会議の後半では終了に向かって徐々に、活性度が低下することを推定している。

[0047] また、図7に示す例において、会議の内容が「商談」である場合、活性度推定情報は、パターンBとなり、会議の中盤および後半に活性度が中となることを推定している。図8(b)にパターンBの場合の会議の活性度の推定グラフを示す。図8(b)に示すように、会議の前半は、活性度が「小」で会議が行われ、中盤以降は、「中」程度の活性度を保ちながら会議が進行されることを推定している。

[0048] さらに、図7に示す例において、会議の内容が「プレゼンテーション」である場合、活性度推定情報は、パターンCとなり、会議の後半に活性度が「

中」となることを推定している。図8（c）にパターンCの場合の会議の活性度の推定グラフを示す。図8（c）に示すように、会議の前半、および中盤はプレゼンターによってプレゼンテーションが行われ、その場合の活性度は「小」とであると推定している。そして、会議の後半においては、質疑応答等を想定して、会議の活性度が「中」程度になることを推定している。

[0049] また、図7に示す例において、会議の内容が「ブレインストーミング」である場合、活性度推定情報は、パターンDとなり、対応する推定情報は図8（d）に示す通りである。「ブレインストーミング」である場合には、会議において活発な議論（発話）が想定されるため、活性度が「大」となることを推定している。また、図3（c）に示す画面において、会議の内容として「その他」が選択された場合には、本実施形態においては、例えば、一般的な会議の形態である「定例会」のパターンAが割り当てられる。

[0050] なお、例えば、会議の種類が「プレゼンテーション」である場合の活性度の推定情報は、図8（c）に示す例に限定されず、例えば、質疑応答の時間が設けられていないプレゼンテーションである場合には、後半の活性度も「小」である推定情報を設けてもよい。あるいは、比較のカジュアルなプレゼンテーションである場合、会議の全般にわたって、ある程度の活性度が想定されるため、会議の全般において「中」程度の活性度を推定する推定情報を設けてもよい。すなわち、図7および図8（a）～（d）に示す例は、推定情報の一例であり、想定される様々な会議状況に対する活性度を推定した活性度推定情報（パターン）を設けてもよい。また、本実施形態において、図8（a）～（d）のグラフにおける活性度は、例えば、過去に行われた各会議の会話データの音量に基づいて活性度を生成し、グラフ化したものである。なお、図8（a）～（d）のグラフの生成に用いられる過去の会議の会話データは、各会議の内容に対して想定通り開催された会議の会話データの一つがデフォルトとして用いられてもよく、あるいは複数の会議の平均値が用いられてもよい。

[0051] 会話データ取得部115は、集音装置300で集音した会議の参加者の会

話データを、ネットワーク40を介して取得する。本実施形態において会話データは、集音装置300のマイクロフォンによって集音された音声データである。なお、会話データ（音声データ）のデータ形式は本実施形態を限定するものではない。例えば、会話データは、所定の規格で圧縮されたデータであってもよい。

[0052] 活性度生成部116は、会話データ取得部115で取得した音声データに基づいて活性度情報を生成する。具体的には、活性度生成部116は、音声データの音量に基づいて、生成タイミングにおける会議の活性度を示す活性度情報を生成する。すなわち、所定のタイミングごとに活性度情報を生成する。なお、所定のタイミングは、本実施形態を限定するものではなく、例えば、数秒から数分単位で所定のタイミングを設けることが可能である。また、音量と活性度との関係については、上述の通り、会議の参加者の会話データの音量が大きい場合、会議の活性度は大きくなり、会議の参加者の会話データの音量が小さい場合には、会議の活性度は小さくなるものとする。

[0053] 差分算出部117は、活性度生成部116で生成された活性度情報と、上述の活性度推定部114で推定された推定情報と、を比較し、差分を算出する。具体的には、差分算出部117は、会話データの取得時刻における活性度情報の活性度と、推定情報の活性度との差分を行い、差分情報を算出する。

[0054] 差分調整部118は、差分算出部117で算出された差分情報に応じて、機器制御DB123に格納された機器制御情報を更新する。具体的には、差分調整部118は、差分算出部117において、算出された推定情報と活性度情報との差分を減らすように、機器制御情報を調整する。例えば、活性度情報が推定情報より活性度が低い場合、活性度を上げるように機器制御情報を調整する。一方で、活性度情報が推定情報より活性度が高い場合、活性度を下げるように機器制御情報を調整する。なお、推定情報と活性度情報との差分が許容範囲である場合には、機器制御情報の調整は行わない。本実施形態において、差分の許容範囲は、会話データ取得の時刻における推定情報と

活性度情報とが同一の値となっている場合である。ただし、許容範囲の範囲は本実施形態を限定するものではなく、例えば、会話データ取得の時刻において、「大」「中」、および「小」の３段階で示す活性度の度合いが推定情報と活性度情報とで同じ場合には、差分が許容範囲とする構成としてもよい。

[0055] 本実施形態において、活性度を上げる場合の機器制御情報の調整は、照明の値を上げ、気流、香り、換気を一段階上げる調整となる。一方で、活性度を下げる場合の機器制御情報の調整は、照明の値を下げ、気流、香り、換気を一段階下げる調整となる。なお、活性度を上げる、および活性度を下げるための機器制御情報の調整は、会議の場所や会議の開催時間に応じて、照明、気流、香り、音、および換気に対する一つまたは、これらを組み合わせて調整することが可能である。

[0056] また、本実施形態においては、会議の前半、中盤、および後半において、それぞれ差分調整部 118 における機器制御情報の調整具合が異なる。例えば、図 9（a）に示すように、会議の前半において、活性度情報の活性度が推定情報の活性度より高い場合、機器制御情報の調整は行わない。一方で、図 9（b）に示すように、会議の前半において、活性度情報の活性度が推定情報の活性度より低い場合、活性度が上がるように機器制御情報を更新する。これは、会議の前半においては、なるべく活性度を上げることが好ましいため、上述の制御が行われる。また、会議の中盤においては、推定情報の活性度のとの差分が減少するように、通常の調整が行われる。

[0057] さらに、会議の後半においては、例えば、図 9（a）に示すように、活性度情報の活性度が推定情報の活性度より高い場合、活性度が下がるように機器制御情報を更新する。一方で、図 9（b）に示すように、会議の後半において、活性度情報の活性度が推定情報の活性度より低い場合、機器制御情報の調整は行わない。これは、会議の後半においては、活性度を下げる方向に会議が収束していくのが好ましいため、上述の制御が行われる。

[0058] すなわち、本実施形態においては、推定情報との活性度と、実際の活性度

情報の活性度の差分に応じて、差分が減少するよう機器制御情報を更新するのに加え、会議の前半、または後半においては、想定される会議の状況に応じた機器制御情報の調整が行われる。これにより、本実施形態においては、会議の状況に応じた、より適切な環境制御機器 200 の制御が可能となる。なお、差分調整部 118 での調整は、本実施形態を限定するものではなく、実際の活性度情報の活性度と、推定情報の活性度のとの差分が減少するように調整するだけの構成としてもよい。あるいは、会議の内容に応じて、上述の会議の前半、および／または後半の調整を適用させる構成としてもよい。

[0059] (会議支援システム 1 の処理フローの概略)

次に、会議支援システム 1 の動作の一例のフローチャートについて、図 10 に基づいて説明する。なお、図 10 のフローチャートは、電源オフや処理終了の割り込みによっても処理は終了する。また、以下のフローチャートの説明において、上述の会議支援装置 100 の説明で記載した内容と同じ内容については、省略または簡略化して説明する。

[0060] ステップ S1001 において、会議情報取得部 111 は、開催される会議の種類等の会議情報を取得し、会議情報 DB 121 に記憶する。会議情報は、図 3 (a) ~ (d) に示す画面がユーザ端末 30 に表示され、ユーザは、ユーザ端末 30 に表示された画面を介して会議に関する種類等の情報を入力する。本実施形態において、会議に関する情報は、例えば、会議の開催場所、種類、会議の内容、および開催時間である。

[0061] ステップ S1002 において、活性度推定部 114 は、会議情報に基づいて、開催される会議の活性度を推定した推定情報を生成し、推定情報 DB 124 に格納する。本実施形態において、推定情報は、図 7 に示された対応関係に基づいて推定される。図 7 に示すように各会議の内容に応じて、対応する活性度推定情報が割り当てられる。

[0062] ステップ S1003 において、制御情報取得部 112 は、会議情報に基づいて対応関係情報 DB 122 から、環境制御機器 200 の機器制御情報を取得し、機器制御情報として機器制御 DB 123 に格納する。

- [0063] ステップS1004において、機器制御部113は、機器制御DB123に格納された、環境制御機器200を制御するための機器制御情報に基づいて、環境制御機器200および集音装置300を制御する。具体的には、機器制御部113は、機器制御情報に基づいて、ネットワークIF140を介して、環境制御機器200および集音装置300に対して、制御指示を送る。各環境制御機器200は、機器制御部113から送られてきた制御指示に従って、環境制御機器200を動作させる。また、集音装置300は、機器制御部113から送られてきた制御指示に従って、集音装置300を動作させ、会議の会話を集音する。また、ユーザが直接、環境制御機器200を制御した場合、その機器制御情報が環境制御機器200からネットワーク40を介して機器制御部113に送られてくる。機器制御部113は送られてきた機器制御情報を受け付け、機器制御DB123に格納する。
- [0064] ステップS1005において、会話データ取得部115は、集音装置300で集音した会議の参加者の会話データを、ネットワーク40を介して取得する。
- [0065] ステップS1006において、活性度生成部116は、会話データ取得部115で取得した音声データに基づいて活性度情報を生成する。具体的には、活性度生成部116は、音声データの音量に基づいて、会議の活性度を示す活性度情報を生成する。
- [0066] ステップS1007において、差分算出部117は、活性度生成部116で生成された活性度情報と、上述の活性度推定部114で推定された推定情報と、を比較し、差分を算出する。具体的には、差分算出部117は、会話データの取得時刻における活性度情報の活性度と、推定情報の活性度との差分を行い、差分情報を算出する。
- [0067] ステップS1008において、差分調整部118は、差分が許容範囲内か否かを判定する。すなわち、ステップS1008において、差分調整部118が、差分が許容範囲内であると判定した場合（ステップS1008：YES）には、ステップS1010に進む。一方で、ステップS1008におい

て、差分調整部 118 が、差分が許容範囲内ではないと判定した場合（ステップ S1008：NO）には、ステップ S1009 に進む。

[0068] ステップ S1009 において、差分調整部 118 は、機器制御情報を更新（変更）する。具体的には、差分調整部 118 は、差分算出部 117 において、算出された推定情報と活性度情報との差分を減らすように、機器制御情報を調整する。例えば、活性度情報が推定情報より活性度が低い場合、活性度を上げるように機器制御情報を調整する。一方で、活性度情報が推定情報より活性度が高い場合、活性度を下げるように機器制御情報を調整する。

[0069] 本実施形態において、活性度を上げる場合の機器制御情報の調整は、照明の値を上げ、気流、香り、換気を一段階上げる調整となる。一方で、活性度を下げる場合の機器制御情報の調整は、照明の値を下げ、気流、香り、換気を一段階下げる調整となる。

[0070] ステップ S1010 において、制御部 110 は、会議が終了したか否かを判定する。本実施形態において、制御部 110 は、機器制御部 113 が、環境制御機器 200 から、各環境制御機器 200 がユーザによってオフされた情報を取得した場合に会議が終了したと判定する。また、制御部 110 は、図 3（d）に示す強制終了が押下された情報を、ユーザ端末 30 を通じて取得した場合においても、会議が終了したと判定する。ステップ S1010 において、制御部 110 が、会議が終了したと判定した場合（ステップ S1010：YES）には、図 10 に示す会議支援方法の処理は終了する。一方で、ステップ S1010 において、制御部 110 が、会議は終了していないと判定した場合（ステップ S1010：NO）には、ステップ S1005 の会話データ取得の処理に戻り、以降、ステップ S1005～ステップ S1010 が繰り返される。

[0071] 以上の通り、第 1 の実施形態に係る会議支援システム 1 は、会議情報に基づいて推定された活性度の推定情報と、会議の参加者の会話データに基づいて生成された活性度情報との差分情報を算出する。さらに、会議支援システム 1 は、算出された差分情報に基づいて、環境制御機器 200 の機器制御情

報を更新する。会議情報に基づいて推定される活性度の推定情報を用いることで、会議の内容に応じた詳細な推定情報と、実際の会議の活性度情報との差分情報を算出し、この差分情報に基づいた環境制御機器 200 の制御が可能となる。これにより、会議が行われる空間の環境を、より適切に制御することが可能となる。

[0072] また、第 1 の実施形態に係る会議支援システム 1 は、環境制御機器 200 として、照明装置、空調装置、香り発生装置、音響装置、または換気装置の少なくとも一つを含むことができる。これにより、会議室 20 において、より柔軟に空間の環境を調整することが可能となる。また、会議支援システム 1 は、会議の種類や会議の場所に対応させて、空間の環境を調整することが可能となる。

[0073] また、第 1 の実施形態に係る会議支援装置 100 の活性度推定部 114 は、会議情報の会議の内容に対応した、活性度の推定情報を生成することが可能となる。これにより、会議の内容に対応した詳細な活性度の推定が可能となり、より適切に、会議の活性度に応じた機器制御情報を設定することが可能となる。

[0074] (第 2 の実施形態)

以上の通り、具体的な実施形態を一つ説明したが、上述した実施形態は例示であって本実施形態を限定するものではない。例えば、上述の実施形態では、活性度推定部 114 が、会議情報に応じて、あらかじめ推定される会議の活性度の推定情報に対応づける形態を例示した。ここではさらに、会議支援装置 100 において、会議情報と、活性度情報との対応関係を学習させ、学習した結果を活性度推定部 154 として用いる第 2 の実施形態に係る会議支援システム 1 について、第 1 の実施形態と異なる構成について説明する。

[0075] 図 11 は、第 2 の実施形態に係る会議支援装置 100 における、会議情報と、活性度情報とに基づいて学習して作成した活性度推定部 154 (学習済モデル) を説明するための機能ブロック図である。

[0076] 機械学習部 151 は、会議情報および活性度情報をセットとして、学習用

データおよび教師データとして機械学習部 151 に入力する。そして、機械学習部 151 は、会議情報、および活性度情報の関係性を学習することにより、学習済モデルとして、活性度推定部 154 を生成する。すなわち、会議情報に対する実際の活性度情報を学習させることで、会議情報の入力に対して適切な推定情報を出力する、いわゆる分類器である活性度推定部 154 が生成される。

[0077] 具体的には、会議情報とそれに対応する活性度情報を教師付きデータとして機械学習部 151 の入力データとして用いる。すなわち、会議情報と、活性度情報との対応関係において、会議情報に対する実際の活性度情報が学習される。

[0078] なお、機械学習部 151 にはニューラルネットワークのモデルが用いられる。機械学習部 151 に用いられるニューラルネットワークモデルは、DNN（ディープニューラルネットワーク）、畳み込みニューラルネットワーク（CNN）または、再帰型ニューラルネットワーク（RNN、LSTM）等のモデルが適用できる。ただし、ニューラルネットワークモデルの種類は本実施形態を限定するものではない。

[0079] また、図 11 において、学習部 150 は、制御部 110 とは別の構成要素として設けられる構成例を示しているが、第 2 の実施形態は、この構成に限定されない。例えば、学習部 150 が制御部 110 に含まれる構成としてもよい。さらには、学習部 150 は、会議支援装置 100 内に設けられる構成に限定されない。例えば、記憶部 120 から、それぞれ会議情報、および活性度情報を読み取り、これらを学習セットとして、これらの学習セットをサーバ 10 以外のシステムで学習させて、学習済モデルとして活性度推定部 154 を生成する構成としてもよい。この場合、活性度推定部 154 は、サーバ 10 の外部より、入出力 IF 130、またはネットワーク IF 140 を介して、会議支援装置 100 に取り込まれるものとする。

[0080] 上述の通り、第 2 の実施形態に係る会議支援装置 100 では、実際に学習させた学習済モデルである活性度推定部 154 を用いることにより、会議情

報に対するより適切な推定情報の生成が可能となる。これにより、会議の状況に応じた、より適切な環境制御機器 200 の制御が可能となり、会議の空間の環境制御において適切な制御が可能となる。

[0081] (他の実施形態)

以上、本実施形態を説明したが、実施形態はこれらに限定されるものではなく、実施形態の要旨の範囲内で種々の変形が可能である。また、さまざまな実施形態の一部または全部を組み合わせる新たな実施形態とすることも可能である。

[0082] 上述の実施形態において、会議支援システム 1 は、ユーザ端末 30 において入力された会議情報に基づいて会議支援装置 100 が環境制御機器 200 を制御する、いわゆるクラウドコンピューティングとしての構成例を示した。しかし、会議支援システム 1 の構成は、これに限定されない。例えば、会議支援装置 100 およびユーザ端末 30 を、会議室 20 ごとに設け、環境制御機器 200 を会議室 20 ごとに制御する、いわゆるエッジコンピューティングとして構成してもよい。その場合、ネットワーク 40 は、有線または近距離通信用の無線で構成することもできる。

[0083] また、上述した方法をコンピュータに実行させるコンピュータプログラム（会議支援プログラム）およびそのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、本実施形態の範囲に含まれる。ここで、コンピュータ読み取り可能な記録媒体の種類は任意である。また、上述のコンピュータプログラムは、上述の記録媒体に記録されたものに限らず、電気通信回線、無線または有線通信回線、インターネットを代表とするネットワーク等を經由して伝送されるものであってもよい。

[0084] 以下に、本実施形態に係る会議支援装置 100、会議支援システム 1、および、会議支援方法の特徴について記載する。

[0085] (1) 会議支援装置 100 は、以下の構成を有する。

(i) 開催される会議に関する会議情報を取得する会議情報取得部 111 を含む。

(i i) 会議情報に基づいて、開催される会議の活性度を推定した推定情報を生成する活性度推定部 1 1 4 を含む。

(i i i) 会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器 2 0 0 の機器制御情報と、会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶する記憶部 1 2 0 を含む。

(i v) 記憶部 1 2 0 に記憶された対応関係情報から、会議情報に対応する機器制御情報を取得する制御情報取得部 1 1 2 を含む。

(v) 機器制御情報に基づいて、環境制御機器 2 0 0 および会議が行われる空間に設けられた集音装置 3 0 0 を制御する機器制御部 1 1 3 を含む。

(v i) 集音装置 3 0 0 から会議の参加者の会話データを取得する会話データ取得部 1 1 5 を含む。

(v i i) 会話データに基づいて会議の活性度を示す活性度情報を生成する活性度生成部 1 1 6 を含む。

(v i i i) 推定情報と、活性度情報との差分情報を算出する差分算出部 1 1 7 を含む。

(i x) 差分情報に基づいて、機器制御情報を変更する差分調整部 1 1 8 を含む。

[0086] 本開示によれば、会議支援装置 1 0 0 は、会議情報に基づいて推定された活性度の推定情報と、会議の参加者の会話データに基づいて生成された活性度情報との差分情報を算出し、算出された差分情報に基づいて、環境制御機器 2 0 0 の機器制御情報を変更する。会議情報に基づいて推定される活性度の推定情報を用いることで、会議の内容に応じた詳細な推定情報と、実際の会議の活性度情報との差分情報を算出し、この差分情報に基づいた環境制御機器 2 0 0 の制御が可能となる。これにより、会議が行われる空間の環境を、より適切に制御することが可能となる。

[0087] (2) 環境制御機器 2 0 0 は、照明装置、空調装置、香り発生装置、音響装置、または換気装置の少なくとも一つを含むことが好ましい。

[0088] 本開示によれば、会議支援システム 1 の環境制御機器 2 0 0 は、照明装置

、空調装置、香り発生装置、音響装置、または換気装置の少なくとも一つを含むことができる。これにより、会議室２０において、より柔軟に空間の環境を調整することが可能となる。また、会議の種類や会議の場所に対応させて、空間の環境を調整することが可能となる。

[0089] (３) 活性度推定部１１４は、会議情報に対応した会議の内容に関する情報に基づいて、推定情報を生成することが好ましい。

[0090] 本開示によれば、会議支援装置１００の活性度推定部１１４は、会議情報の会議の内容に対応した、活性度の推定情報を生成することが可能となる。これにより、会議の内容に対応した詳細な活性度の推定が可能となり、より適切に、会議の活性度に応じた機器制御情報を設定することが可能となる。

[0091] (４) 会議支援装置１００は、以下の構成をさらに有する。

(×) 学習部１５０をさらに備えることが好ましい。活性度推定部１５４は、学習部１５０において、会議情報と、活性度情報との対応関係を学習させた学習済モデルであることが好ましい。

[0092] 本開示によれば、会議支援装置１００は、実際に学習させた学習済モデルである活性度推定部１５４を用いることにより、会議情報に対するより適切な推定情報の生成が可能となる。これにより、会議の状況に応じた、より適切な環境制御機器２００の制御が可能となり、会議の空間の環境制御において適切な制御が可能となる。

[0093] (５) 会議支援システム１は、以下の構成を有する。

(い) 会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器２００と、会議が行われる空間に設けられた集音装置３００と、環境制御機器２００および集音装置３００を制御する会議支援装置１００とを含む。

さらに、会議支援装置１００は、以下の構成を有する。

(い い) 開催される会議に関する会議情報を取得する会議情報取得部１１１を含む。

(い い い) 会議情報に基づいて、開催される会議の活性度を推定した推定情報を生成する活性度推定部１１４を含む。

(i v) 会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器 200 の機器制御情報と、会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶する記憶部 120 を含む。

(v) 記憶部 120 に記憶された対応関係情報から、会議情報に対応する機器制御情報を取得する制御情報取得部 112 を含む。

(v i) 機器制御情報に基づいて、環境制御機器 200 および集音装置 300 を制御する機器制御部 113 を含む。

(v i i) 集音装置 300 から会議の参加者の会話データを取得する会話データ取得部 115 を含む。

(v i i i) 会話データに基づいて会議の活性度を示す活性度情報を生成する活性度生成部 116 を含む。

(i x) 推定情報と、活性度情報との差分情報を算出する差分算出部 117 を含む。

(x) 差分情報に基づいて、機器制御情報を変更する差分調整部 118 を含む。

[0094] 本開示によれば、会議支援システム 1 は、会議情報に基づいて推定された活性度の推定情報と、会議の参加者の会話データに基づいて生成された活性度情報との差分情報を算出し、算出された差分情報に基づいて、環境制御機器 200 の機器制御情報を変更する。会議情報に基づいて推定される活性度の推定情報を用いることで、会議の内容に応じた詳細な推定情報と、実際の会議の活性度情報との差分情報を算出し、この差分情報に基づいた環境制御機器 200 の制御が可能となる。これにより、会議が行われる空間の環境を、より適切に制御することが可能となる。

[0095] (6) コンピュータによって実行される会議支援方法は、以下の処理を有することが好ましい。

(i) 開催される会議に関する会議情報を取得する処理を含む。

(i i) 会議情報に基づいて、開催される会議の活性度を推定した推定情報を生成する処理を含む。

(i i i) 会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器 200 の機器制御情報と、会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶した記憶部 120 から、会議情報に対応する機器制御情報を取得する処理を含む。

(i v) 機器制御情報に基づいて、環境制御機器 200 および会議が行われる空間に設けられた集音装置 300 を制御する処理を含む。

(v) 集音装置 300 から会議の参加者の会話データを取得する処理を含む。

(v i) 会話データに基づいて会議の活性度を示す活性度情報を生成する処理を含む。

(v i i) 推定情報と、活性度情報との差分情報を算出する処理を含む。

(v i i i) 差分情報に基づいて、機器制御情報を変更する処理を含む。

[0096] 本開示によれば、会議支援方法によって、会議情報に基づいて推定された活性度の推定情報と、会議の参加者の会話データに基づいて生成された活性度情報との差分情報を算出し、算出された差分情報に基づいて、環境制御機器 200 の機器制御情報を変更する。会議情報に基づいて推定される活性度の推定情報を用いることで、会議の内容に応じた詳細な推定情報と、実際の会議の活性度情報との差分情報を算出し、この差分情報に基づいた環境制御機器 200 の制御が可能となる。これにより、会議が行われる空間の環境を、より適切に制御することが可能となる。

[0097] (7) コンピュータに実行させるための会議支援プログラムは、以下の処理を有する。

(i) 開催される会議に関する会議情報を取得する処理を含む。

(i i) 会議情報に基づいて、開催される会議の活性度を推定した推定情報を生成する処理を含む。

(i i i) 会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器 200 の機器制御情報と、会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶した記憶部 120 から、会議情報に対応する機器制御情報を取得する処理を含む。

(i v) 機器制御情報に基づいて、環境制御機器 200 および会議が行わ

れる空間に設けられた集音装置 300 を制御する処理を含む。

(v) 集音装置 300 から会議の参加者の会話データを取得する処理を含む。

(v i) 会話データに基づいて会議の活性度を示す活性度情報を生成する処理を含む。

(v i i) 推定情報と、活性度情報との差分情報を算出する処理を含む。

(v i i i) 差分情報に基づいて、機器制御情報を変更する処理を含む。

[0098] 本開示によれば、会議支援プログラムによって、会議情報に基づいて推定された活性度の推定情報と、会議の参加者の会話データに基づいて生成された活性度情報との差分情報が算出される。さらに、算出された差分情報に基づいて、環境制御機器 200 の機器制御情報が変更される。会議情報に基づいて推定される活性度の推定情報を用いることで、会議の内容に応じた詳細な推定情報と、実際の会議の活性度情報との差分情報を算出し、この差分情報に基づいた環境制御機器 200 の制御が可能となる。これにより、会議が行われる空間の環境を、より適切に制御することが可能となる。

[0099] (8) 会議支援プログラムを、コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録した態様とすることができる。

[0100] 本開示によれば、会議支援プログラムによって、会議情報に基づいて推定された活性度の推定情報と、会議の参加者の会話データに基づいて生成された活性度情報との差分情報が算出される。さらに、算出された差分情報に基づいて、環境制御機器 200 の機器制御情報が変更される。会議情報に基づいて推定される活性度の推定情報を用いることで、会議の内容に応じた詳細な推定情報と、実際の会議の活性度情報との差分情報を算出し、この差分情報に基づいた環境制御機器 200 の制御が可能となる。これにより、会議が行われる空間の環境を、より適切に制御することが可能となる。

[0101] 特願 2020-178062 号（出願日：2020 年 10 月 23 日）の全内容は、ここに援用される。

産業上の利用可能性

[0102] 本開示によれば、会議が行われる空間の環境を適切に制御することができる、会議支援装置を提供することが可能となる。

符号の説明

- [0103] 1 会議支援システム
- 10 サーバ
 - 20 会議室
 - 30 ユーザ端末
 - 40 ネットワーク
 - 100 会議支援装置
 - 110 制御部
 - 111 会議情報取得部
 - 112 制御情報取得部
 - 113 機器制御部
 - 114、154 活性度推定部
 - 115 会話データ取得部
 - 116 活性度生成部
 - 117 差分算出部
 - 118 差分調整部
 - 120 記憶部
 - 121 会議情報DB
 - 122 対応関係情報DB
 - 123 機器制御DB
 - 124 推定情報DB
 - 125 活性度情報DB
 - 130 入出力IF
 - 140 ネットワークIF
 - 150 学習部
 - 151 機械学習部

2 0 0 環境制御機器

3 0 0 集音装置

請求の範囲

- [請求項1] 開催される会議に関する会議情報を取得する会議情報取得部と、
 前記会議情報に基づいて、開催される前記会議の活性度を推定した
推定情報を生成する活性度推定部と、
 前記会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器の機器制御
情報と、前記会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶する記
憶部と、
 前記記憶部に記憶された前記対応関係情報から、前記会議情報に対
応する前記機器制御情報を取得する制御情報取得部と、
 前記機器制御情報に基づいて、前記環境制御機器および前記会議が
行われる空間に設けられた集音装置を制御する機器制御部と、
 前記集音装置から前記会議の参加者の会話データを取得する会話デ
ータ取得部と、
 前記会話データに基づいて前記会議の活性度を示す活性度情報を生
成する活性度生成部と、
 前記推定情報と、前記活性度情報と、の差分情報を算出する差分算
出部と、
 前記差分情報に基づいて、前記機器制御情報を変更する差分調整部
と、を備える会議支援装置。
- [請求項2] 前記環境制御機器は、照明装置、空調装置、香り発生装置、音響装
置、または換気装置の少なくとも一つを含む、請求項1に記載の会議
支援装置。
- [請求項3] 前記活性度推定部は、前記会議情報に対応した前記会議の内容に関
する情報に基づいて、前記推定情報を生成する請求項1または2に記
載の会議支援装置。
- [請求項4] 学習部をさらに備え、
 前記活性度推定部は、前記学習部において、前記会議情報と、前記
活性度情報との対応関係を学習させた学習済モデルである、請求項1

乃至3のいずれか一項に記載の会議支援装置。

[請求項5]

会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器と、前記会議が行われる空間に設けられた集音装置と、前記環境制御機器および前記集音装置を制御する会議支援装置とを備える会議支援システムであって、

前記会議支援装置は、

開催される前記会議に関する会議情報を取得する会議情報取得部と、

前記会議情報に基づいて、開催される前記会議の活性度を推定した推定情報を生成する活性度推定部と、

前記環境制御機器の機器制御情報と、前記会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶する記憶部と、

前記記憶部に記憶された前記対応関係情報から、前記会議情報に対応する前記機器制御情報を取得する制御情報取得部と、

前記機器制御情報に基づいて、前記環境制御機器および前記集音装置を制御する機器制御部と、

前記集音装置から前記会議の参加者の会話データを取得する会話データ取得部と、

前記会話データに基づいて前記会議の活性度を示す活性度情報を生成する活性度生成部と、

前記推定情報と、前記活性度情報との差分情報を算出する差分算出部と、

前記差分情報に基づいて、前記機器制御情報を変更する差分調整部と、を備える会議支援システム。

[請求項6]

コンピュータによって実行される会議支援方法であって、

開催される会議に関する会議情報を取得し、

前記会議情報に基づいて、開催される前記会議の活性度を推定した推定情報を生成し、

前記会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器の機器制御情報と、前記会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶した記憶部から、前記会議情報に対応する前記機器制御情報を取得し、

前記機器制御情報に基づいて、前記環境制御機器および前記会議が行われる空間に設けられた集音装置を制御し、

前記集音装置から前記会議の参加者の会話データを取得し、

前記会話データに基づいて前記会議の活性度を示す活性度情報を生成し、

前記推定情報と、前記活性度情報との差分情報を算出し、

前記差分情報に基づいて、前記機器制御情報を変更する、会議支援方法。

[請求項7]

開催される会議に関する会議情報を取得し、

前記会議情報に基づいて、開催される前記会議の活性度を推定した推定情報を生成し、

前記会議が行われる空間の環境を制御する環境制御機器の機器制御情報と、前記会議情報との対応関係を示す対応関係情報を記憶した記憶部から、前記会議情報に対応する前記機器制御情報を取得し、

前記機器制御情報に基づいて、前記環境制御機器および前記会議が行われる空間に設けられた集音装置を制御し、

前記集音装置から前記会議の参加者の会話データを取得し、

前記会話データに基づいて前記会議の活性度を示す活性度情報を生成し、

前記推定情報と、前記活性度情報との差分情報を算出し、

前記差分情報に基づいて、前記機器制御情報を変更する処理を、コンピュータに実行させるための会議支援プログラム。

[請求項8]

請求項7に記載のプログラムを記録した、コンピュータが読み取り可能な記録媒体。