

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年5月19日(19.05.2023)



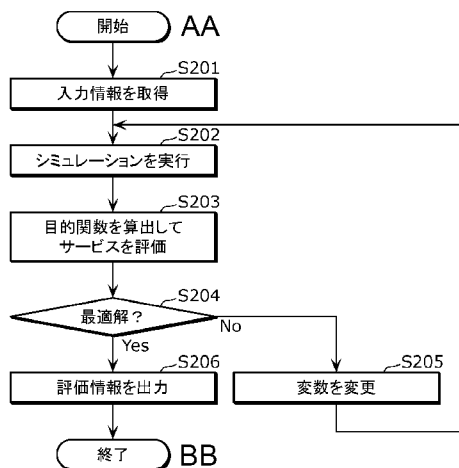
(10) 国際公開番号

WO 2023/084847 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 10/08 (2012.01) G08G 1/16 (2006.01)
G08G 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/027538
- (22) 国際出願日: 2022年7月13日(13.07.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-184960 2021年11月12日(12.11.2021) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪府中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 東島 勝義 (TOJIMA, Masayoshi). 河本 弘和 (KAWAMOTO, Hirokazu). 村本 衛一 (MURAMOTO, Eiichi).
- (74) 代理人: 新居 広守, 外 (NII, Hiromori et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目3番10号タナカ・イトーピア新大阪ビル6階新居国際特許事務所内 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,

(54) Title: INFORMATION OUTPUT METHOD, PROGRAM, AND INFORMATION OUTPUT SYSTEM

(54) 発明の名称: 情報出力方法、プログラム、及び情報出力システム



S201 Acquire input information
S202 Execute simulation
S203 Calculate objective function and evaluate service
S204 Optimum solution?
S205 Change variable
S206 Output evaluation information
AA Start
BB End

(57) Abstract: This information output method includes: acquiring at least area information that pertains to an area of interest in which a service is provided using a moving vehicle in which a person or a delivery article is aboard and moving vehicle information that pertains to the moving vehicle as input information (S201); executing simulations of the motion of the moving vehicle and the motion of an object existing in the area of interest, on the basis of the input information (S202); calculating the optimum solution of an objective function using the execution result of the simulations so as to evaluate the service (S203-S205); and outputting evaluation information regarding the evaluation of the service that at least includes safety information related to the safety of the service (S206). The safety information includes the occurrence degree of an interference of the moving vehicle with an object in the area of interest.



WO 2023/084847 A1

PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 情報出力方法は、人又は配送物が載る移動体を用いたサービスを行う対象エリアに関するエリア情報、及び移動体に関する移動体情報を少なくとも入力情報として取得し (S 2 0 1)、入力情報に基づいて、移動体の動き、及び対象エリアに存在する対象物の動きのシミュレーションを実行し (S 2 0 2)、シミュレーションの実行結果を用いて目的関数の最適解を算出することによりサービスを評価し (S 2 0 3 ~ S 2 0 5)、少なくともサービスの安全性に関する安全性情報を含む、サービスの評価に関する評価情報を出力する (S 2 0 6)。安全性情報は、対象エリアにおける移動体と対象物との干渉の発生度合いを含む。

明 細 書

発明の名称： 情報出力方法、プログラム、及び情報出力システム
技術分野

[0001] 本開示は、モビリティサービスの評価を出力するための情報出力方法、プログラム、及び情報出力システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、CASE (Connected Autonomous Shared Electric) に代表されるような市場を取り巻く環境の変化に伴い、モビリティサービスに対する需要が拡大している。一方で、モビリティサービスを構成する要素 (サービス因子) は多岐にわたり、モビリティサービスの最適化のためには、事前にモビリティサービスの設計及び評価を行う必要がある。

[0003] 特許文献1には、交通システム最適化装置が開示されている。この交通システム最適化装置は、最適化条件設定部と、最適化実行部と、を備える。最適化条件設定部は、交通システムの仕様を最適化する際の条件を地図上の範囲として指定する機能を持つ。最適化実行部は、最適化条件設定部により設定された最適化条件の下、計算機を用いたシミュレーションにより交通システムの仕様を最適化する。特許文献1では、この交通システム最適化装置が最適化する対象である交通システムとして、鉄道システムを例に挙げている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第6201040号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1では、交通システムとしての鉄道システムの仕様の最適化を図っているが、モビリティサービスの最適化を図るのには十分

ではない、という課題がある。すなわち、特許文献1では、移動体である電車の移動経路は、原則として人又は他の移動体等の物体の進入が禁止されているため、移動経路に物体が進入することを想定していない。このため、特許文献1に開示の技術では、移動経路に物体が進入することが許容されたエリアにおいて、安全性を考慮したモビリティサービスの事前検討を行うことができない、という課題がある。

[0006] そこで、本開示は、移動体の移動経路に物体が進入することが許容されたエリアにおいて、安全性を考慮したモビリティサービスの事前検討を行うことができる情報出力方法等を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示における情報出力方法は、コンピュータにより実行される情報出力方法であって、人又は配送物が載る移動体を用いたサービスを行う対象エリアに関するエリア情報、及び前記移動体に関する移動体情報を少なくとも入力情報として取得し、前記入力情報に基づいて、前記移動体の動き、及び前記対象エリアに存在する対象物の動きのシミュレーションを実行し、前記シミュレーションの実行結果を用いて目的関数の最適解を算出することにより前記サービスを評価し、少なくとも前記サービスの安全性に関する安全性情報を含む、前記サービスの評価に関する評価情報を出力し、前記安全性情報は、前記対象エリアにおける前記移動体と前記対象物との干渉の発生度合いを含む。

[0008] なお、これらの包括的又は具体的な態様は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム又はコンピュータ読み取り可能なCD-ROM等の記録媒体で実現されてもよく、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム及び記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

発明の効果

[0009] 本開示の一態様に係る情報出力方法等によれば、移動体の移動経路に物体が進入することが許容されたエリアにおいて、安全性を考慮したモビリティサービスの事前検討を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、実施の形態に係る情報出力システムの一例を示すブロック図である。

[図2]図2は、実施の形態に係る情報出力システムにおける入力画面の基本例を示す図である。

[図3]図3は、実施の形態に係る情報出力システムにおける対象物の交通量の入力画面の一例を示す図である。

[図4]図4は、サービスの評価指標と、入力情報として取得するパラメータとの関係性の例を示す図である。

[図5]図5は、実施の形態に係る情報出力システムにおける出力画面の基本例を示す図である。

[図6]図6は、実施の形態に係る情報出力システムの利用例を示すシーケンス図である。

[図7]図7は、実施の形態に係る情報出力システムの動作例を示すフローチャートである。

[図8]図8は、実施の形態に係る情報出力システムにおける出力画面の第1例を示す図である。

[図9]図9は、実施の形態に係る情報出力システムにおける出力画面の第2例を示す図である。

[図10]図10は、実施の形態に係る情報出力システムにおける出力画面の第3例を示す図である。

[図11]図11は、実施の形態に係る情報出力システムにおける出力画面の第4例を示す図である。

[図12]図12は、サービスの評価の提示先の種別と出力内容との相関の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本開示の一態様に係る情報出力方法は、コンピュータにより実行される情報出力方法であって、人又は配送物が載る移動体を用いたサービスを行う対

象エリアに関するエリア情報、及び前記移動体に関する移動体情報を少なくとも入力情報として取得し、前記入力情報に基づいて、前記移動体の動き、及び前記対象エリアに存在する対象物の動きのシミュレーションを実行し、前記シミュレーションの実行結果を用いて目的関数の最適解を算出することにより前記サービスを評価し、少なくとも前記サービスの安全性に関する安全性情報を含む、前記サービスの評価に関する評価情報を出力し、前記安全性情報は、前記対象エリアにおける前記移動体と前記対象物との干渉の発生度合いを含む。

[0012] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、評価情報を確認することにより、移動体の移動経路に物体（対象物）が進入することが許容されたエリア（対象エリア）において、安全性を考慮したモビリティサービスの事前検討を行うことができる。

[0013] 例えば、前記移動体は、遠隔操作可能であってもよく、前記安全性情報は、前記移動体に対する遠隔操作による介入の発生度合いを含んでいてもよい。

[0014] これによれば、サービスの事前検討を行う者は、より詳細にサービスの安全性について事前検討しやすくなる。

[0015] 例えば、前記エリア情報は、前記対象エリアにおける前記対象物の交通量に関する情報を含んでいてもよい。

[0016] これによれば、対象エリアにおける対象物の交通量を参照することで、サービスの安全性の評価の精度を向上することができる。

[0017] 例えば、前記移動体情報は、前記移動体の種類、前記移動体の速度、及び前記対象エリアで運用される前記移動体の台数についての情報を含んでいてもよい。

[0018] これによれば、移動体の詳細を参照することで、サービスの安全性の評価の精度を向上することができる。

[0019] 例えば、前記対象エリアにおける前記サービスの安全性についてのリスクの発生態様を視覚化して表示部に表示することで、前記評価情報を出力して

もよい。

- [0020] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、リスクの発生態様を視覚的に把握することができ、リスクへの対策を検討しやすくなる。
- [0021] 例えば、さらに、前記リスクの発生態様は、アニメーションで前記表示部に表示されてもよい。
- [0022] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、リスクの発生態様をより詳細に視覚的に把握することができる。
- [0023] 例えば、前記対象エリアにおける前記サービスの安全性についてのリスクの発生位置を視覚化して表示部に表示することで、前記評価情報を出力してもよい。
- [0024] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、リスクの発生位置を視覚的に把握することができ、リスクへの対策を検討しやすくなる。
- [0025] 例えば、さらに、前記リスクの発生時における前記サービスの評価を強調して前記表示部に表示することで、前記評価情報を出力してもよい。
- [0026] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、リスクがサービスの評価に与える影響を把握しやすくなる。
- [0027] 例えば、前記対象エリアにおける前記サービスの安全性についてのリスクへの対策を示す対策情報を更に出力してもよい。
- [0028] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、対策情報に基づいてより深くリスクへの対策を検討しやすくなる。
- [0029] 例えば、前記評価情報は、前記サービスの経済合理性に関する経済合理性情報を更に含んでいてもよい。
- [0030] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、サービスの経済合理性について検討しやすくなる。
- [0031] 例えば、さらに、前記経済合理性情報は、前記サービスについての初期費用及び運用費用の総計を含んでいてもよい。

- [0032] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、予算と照らし合わせてサービスが実現可能であるか否かを検討しやすくなる。
- [0033] 例えば、前記評価情報は、前記サービスの利便性に関する利便性情報を更に含んでいてもよい。
- [0034] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、サービスの利便性について検討しやすくなる。
- [0035] 例えば、前記評価情報は、前記目的関数の最適解を算出するまでに経た前記シミュレーションの複数の探索過程についての情報を含んでいてもよい。
- [0036] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、探索過程についての情報を参照することにより、シミュレーションに用いられる各種パラメータの再検討をしやすくなる。
- [0037] 例えば、さらに、前記複数の探索過程でそれぞれ算出された複数の評価を比較可能な態様で表示部に表示することで、前記評価情報を出力してもよい。
- [0038] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、複数の評価を比較検討することで、サービスを採用するか否かの意思決定を行いやすくなる。
- [0039] 例えば、前記評価情報は、前記サービスの評価の提示先の種別に対応する内容を含んでいてもよい。
- [0040] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者の種別に応じて、適切な内容の評価情報を提示先に対して提示することができる。
- [0041] 例えば、さらに、前記提示先の種別は、前記サービスの採用についての意思決定者、前記サービスの企画設計者、前記サービスを用いたビジネスの企画設計者、又は前記サービスの運用者を含んでいてもよい。
- [0042] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者の種別に応じて、適切な内容の評価情報を提示先に対して提示することができる。
- [0043] 例えば、前記目的関数を指定するための情報を前記入力情報として更に取得してもよい。

- [0044] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、目的に応じた事前検討を行いやすくなる。
- [0045] 本開示の一態様に係るプログラムは、コンピュータに、上記の情報出力方法を実行させる。
- [0046] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、評価情報を確認することにより、移動体の移動経路に物体（対象物）が進入することが許容されたエリア（対象エリア）において、安全性を考慮したモビリティサービスの事前検討を行うことができる。
- [0047] 本開示の一態様に係る情報出力システムは、取得部と、実行部と、評価部と、出力部と、を備える。前記取得部は、人又は配送物が載る移動体を用いたサービスを行う対象エリアに関するエリア情報、及び前記移動体に関する移動体情報を少なくとも入力情報として取得する。前記実行部は、前記取得部が取得した前記入力情報に基づいて、前記移動体の動き、及び前記対象エリアに存在する対象物の動きのシミュレーションを実行する。前記評価部は、前記実行部による前記シミュレーションの実行結果を用いて目的関数の最適解を算出することにより前記サービスを評価する。前記出力部は、少なくとも前記サービスの安全性に関する安全性情報を含む、前記評価部による前記サービスの評価に関する評価情報を出力する。前記安全性情報は、前記対象エリアにおける前記移動体と前記対象物との干渉の発生度合いを含む。
- [0048] これによれば、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、評価情報を確認することにより、移動体の移動経路に物体（対象物）が進入することが許容されたエリア（対象エリア）において、安全性を考慮したモビリティサービスの事前検討を行うことができる。
- [0049] 以下、実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。
- [0050] なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的又は具体的な例を示すものである。以下の実施の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及び接続形態、ステップ、ステップの順序等は、一例であり、本開示を限定する主旨ではない。

[0051] (実施の形態)

以下、実施の形態に係る情報出力システム及び情報出力方法について説明する。

[0052] 図1は、実施の形態に係る情報出力システム100の一例を示すブロック図である。情報出力システム100は、移動体1（図8参照）を用いたサービス、つまりモビリティサービスのシミュレーションを実行し、シミュレーションの実行結果に基づくモビリティサービスの評価を出力するためのシステムである。モビリティサービスは、例えば宅配便又はフードデリバリー等の配送物を依頼者に配送するサービスを含む。また、モビリティサービスは、例えば人を目的地まで輸送するサービスを含む。

[0053] 移動体1は、例えば自動車又は自動二輪車等の車両であるが、例えば自律走行型のロボット等の車両以外の移動体であってもよい。また、移動体1は、手動運転型であってもよいし、半自動運転型、又は完全自動運転型であってもよい。

[0054] 情報出力システム100は、情報出力方法を実行するコンピュータの一例である。情報出力システム100を構成する構成要素は、1つの筐体内に設けられてもよいし、分散して配置されてもよい。情報出力システム100を構成する構成要素が分散して配置される場合、複数のコンピュータにより情報出力方法が実行されてもよい。

[0055] 情報出力システム100は、例えばパーソナルコンピュータ、又はサーバ装置等によって実現される。実施の形態では、情報出力システム100は、パーソナルコンピュータによって実現されている。また、実施の形態では、情報出力システム100で実行するシミュレーションに必要な情報の少なくとも一部は、ユーザが所有する情報端末200から取得する。ここでいうユーザは、情報出力システム100の利用者である。

[0056] 情報端末200は、例えばスマートフォン、又はタブレット等の携帯型端末であって、入力部21と、表示部22と、を備える。入力部21は、例えばマウス若しくはキーボード等の入力デバイスによるユーザの操作入力、又

はユーザの指による操作入力を受け付ける。表示部 22 は、例えば液晶ディスプレイ等であって、後述する入力情報を入力する際に用いられる入力画面、又は後述する評価情報を表示する出力画面等が表示される。実施の形態では、表示部 22 は、タッチパネルディスプレイで構成されている。したがって、実施の形態では、表示部 22 は、入力部 21 を兼ねている。

[0057] なお、情報出力システム 100 は、情報端末 200 の一機能として情報端末 200 に搭載されていてもよい。逆に、情報端末 200 は、情報出力システム 100 の一機能として情報出力システム 100 に搭載されていてもよい。つまり、情報出力システム 100 及び情報端末 200 は、1 つの装置として一体に実現されていてもよい。

[0058] 情報出力システム 100 は、図 1 に示すように、取得部 11 と、実行部 12 と、評価部 13 と、出力部 14 と、を備える。情報出力システム 100 は、プロセッサ、通信インタフェース及びメモリ等を含むコンピュータである。メモリは、ROM (Read Only Memory) 及び RAM (Random Access Memory) 等であり、プロセッサにより実行されるプログラムを記憶することができる。取得部 11、実行部 12、評価部 13、及び出力部 14 は、メモリに格納されたプログラムを実行するプロセッサ及び通信インタフェース等によって実現される。

[0059] 取得部 11 は、実行部 12 でのシミュレーションに用いられる各種パラメータである入力情報を取得する。特に、取得部 11 は、エリア情報、及び移動体情報を少なくとも入力情報として取得する。エリア情報は、人又は配送物が載る移動体 1 を用いたサービスを行う対象エリアに関する情報である。エリア情報は、対象エリアの地図データ、及び対象エリアにおける移動体 1 の移動経路を示すデータ等を含む。移動体情報は、移動体 1 に関する情報であって、移動体 1 の種類、移動体 1 の速度、及び対象エリアで運用される移動体 1 の台数等を示すデータ等を含む。

[0060] 実施の形態では、取得部 11 は、情報端末 200 の入力部 21 にてユーザにより入力された情報を、入力情報として取得する。具体的には、ユーザは

、情報端末200の表示部22に表示された入力画面を見ながら、実行部12でのシミュレーションに用いられる各種パラメータを入力する。これにより、取得部11は、入力部21で入力された入力情報を取得する。

[0061] 図2は、実施の形態に係る情報出力システム100における入力画面の基本例を示す図である。ここで入力された情報が取得部11で取得される。図2に示すように、表示部22に表示される入力画面には、エリア情報のうち対象エリアを入力するための領域31と、エリア情報のうち対象物2（図8参照）の交通量を入力するための領域32と、エリア情報のうち対象エリアにおいて発生する需要量を入力するための領域33と、が含まれる。つまり、実施の形態では、エリア情報は、対象エリアにおける対象物2の交通量に関する情報を含んでいる。ここでいう需要量は、対象エリアにおいてサービスの利用者からの人の輸送の要求又は配送物の配送の要求の量をいう。

[0062] また、入力画面には、移動体情報等のシミュレーションに用いられる各種パラメータのうち変数を入力するための領域34と、シミュレーションを実行する上での制約条件を入力するための領域35と、が含まれる。さらに、入力画面には、シミュレーションの実行結果を用いて算出される目的関数を入力するための領域36と、シミュレーションの実行を開始するためのアイコン37と、が含まれる。ユーザがアイコン37を選択する入力を行うと、シミュレーションが開始される。

[0063] ここで、対象物2は、対象エリアに存在する物体である。さらに言えば、対象物2は、対象エリアに存在し、かつ、移動体1の移動経路（ここでは、道路）に進入し得る物体である。対象物2は、例えば人等の生体の他、自動車等の車両を含み得る。また、対象物2は、任意の移動体1に焦点を当ててシミュレーションを実行した場合における、他の移動体も含み得る。

[0064] 領域31には、「対象エリア選択」という文字列が表示されており、かつ、「拠点場所設定」という文字列を含む対象エリアを入力するためのアイコン311と、入力された対象エリアを示すマップA1と、が表示されている。ユーザは、アイコン311を選択することで、例えば地図データを取り扱

う外部サービスから提供される地図データを見ながら対象エリアの範囲を指定する入力を行ったり、対象エリアの地域名を入力したりすることで、対象エリアを入力することが可能である。

[0065] 実施の形態では、マップA1には、移動体1の移動可能な経路、交差点等の経路の特徴、及び移動体1の進入不可能な場所等を示すデータがメタデータとして含まれている。なお、メタデータがマップA1に含まれていない場合、情報出力システム100は、マップA1に対して適宜の画像解析処理を実行することにより、メタデータを生成してもよい。

[0066] なお、ユーザがマップA1上をマーキングする等の操作を行うことで、対象エリアにおける移動体1の移動を禁止する場所を設定したり、追加の移動経路を設定したりすることが可能であってもよい。

[0067] 領域32には、「交通量インポート」という文字列を含むアイコン321と、万年筆の画像を含むアイコン322と、が表示されている。ユーザは、アイコン321を選択することで、ユーザが事前に準備している対象エリアにおける過去の対象物2の交通量の既存実績データを情報出力システム100に読み込ませることが可能である。一方、ユーザは、アイコン322を選択することで、対象エリアにおける対象物2の交通量を適宜カスタマイズすることが可能である。

[0068] 図3は、実施の形態に係る情報出力システム100における対象物2の交通量の入力画面の一例を示す図である。図2に示す入力画面において、ユーザがアイコン322を選択することで、図3に示す入力画面が表示部22に表示される。入力画面の左側には、対象物2として「人」を指定するためのアイコン323と、対象物2として「自動車」を指定するためのアイコン324と、が表示されている。また、入力画面の中央には、対象エリアのマップA1が表示されている。さらに、入力画面の右側には、指定した対象物2の交通量の多寡を指定するためのアイコン325～327と、移動体1と対象物2との干渉が発生する可能性が高い箇所を指定するためのアイコン328と、が表示されている。

- [0069] 図3に示す入力画面において、ユーザは、アイコン323, 324のいずれか1つを選択することで対象物2を指定し、アイコン325~327のいずれか1つを選択することで対象エリアにおける対象物2の交通量を指定する。例えば、ユーザがアイコン324を選択し、かつ、アイコン325を選択すると、自動車の交通量が多い箇所をマップA1にて指定可能な状態となる。この状態で、ユーザがマップA1において線を引く等して特定の領域を指定することで、特定の領域での自動車の交通量を設定することが可能である。図3に示す例では、線A11~線A13は、いずれも対象エリアにおける自動車の交通量を表している。自動車の交通量は、線A11の領域で少なくなっており、線A13の領域で多くなっている。
- [0070] また、ユーザがアイコン328を選択することで、移動体1と対象物2との干渉等のリスクが発生する可能性が高い箇所をマップA1にて指定可能な状態となる。この状態で、ユーザがマップにおいて星印のマーカA14を設置することで、対象エリアにおいてリスクの発生する可能性が高い箇所を設定することが可能である。
- [0071] 領域33には、「需要量インポート」という文字列を含むアイコン331と、万年筆の画像を含むアイコン332と、が表示されている。ユーザは、アイコン331を選択することで、ユーザが事前に準備している対象エリアにおいて過去に発生した需要量の既存実績データを情報出力システム100に読み込ませることが可能である。一方、ユーザは、アイコン332を選択することで、対象エリアにおいて発生し得る需要量を適宜カスタマイズすることが可能である。
- [0072] 領域34には、「変数設定域」という文字列が表示されており、かつ、モビリティ（つまり、移動体1）の種別を入力するためのテキストボックス341と、対象エリアで運用されるモビリティの台数を入力するためのテキストボックス342と、モビリティの時速（つまり、速度）を入力するためのテキストボックス343と、が表示されている。ユーザは、テキストボックス341に所望の文字列を入力し、かつ、テキストボックス342, 343

の各々に所望の数値を入力することで、変数（ここでは、移動体情報）を入力することが可能である。

[0073] なお、テキストボックス342, 343には、1値を入力するだけでなく、最小値及び最大値を入力してもよい。また、領域34には、テキストボックス341～343の代わりに、ドロップダウンリストが表示されていてもよい。また、領域34にて入力可能な変数は、移動体情報に限らず、他の変数が入力可能であってもよい。他の変数については、後述する。

[0074] 領域35には、「制約条件」という文字列が表示されており、かつ、営業時間（つまり、サービスの提供時間）を入力するためのテキストボックス351と、サービスが許容するヒヤリハットリスクの発生頻度（ここでは、1日におけるヒヤリハットリスクの発生回数）を入力するためのテキストボックス352と、サービスが許容する遠隔介入リスクの発生頻度（ここでは、1日における遠隔介入リスクの発生回数）を入力するためのテキストボックス353と、が表示されている。ヒヤリハット及び遠隔介入については、後述する。

[0075] ユーザは、テキストボックス351に所望の時間帯を入力し、かつ、テキストボックス352, 353の各々に所望の数値を入力することで、制約条件を入力することが可能である。なお、領域35には、テキストボックス351～353の代わりに、ドロップダウンリストが表示されていてもよい。また、領域35にて入力可能な制約条件は、これらに限らず、他の制約条件が入力可能であってもよい。他の制約条件については、後述する。

[0076] 領域36には、「目的関数」という文字列が表示されており、かつ、最小化する目的関数を入力するためのテキストボックス361と、最大化する目的関数を入力するためのテキストボックス362と、が表示されている。ユーザは、テキストボックス361, 362の各々に所望の文字列を入力することで、目的関数を指定することが可能である。つまり、実施の形態では、取得部11は、目的関数を指定するための情報を入力情報として更に取得する。

- [0077] なお、領域36には、テキストボックス361、362の代わりに、ドロップダウンリストが表示されていてもよい。また、領域36に表示される目的関数、つまり指定可能な目的関数は、2つに限らず、1つであってもよいし、3つ以上であってもよい。さらに、情報出力システム100は、事前に指定された目的関数を用いてもよく、この場合、目的関数を指定するための情報を入力情報として取得する仕様は不要である。
- [0078] 実行部12は、取得部11が取得した入力情報に基づいて、移動体1の動き、及び対象エリアに存在する対象物2の動きのシミュレーションを実行する。具体的には、実行部12は、エリア情報及び移動体情報を参照することにより、対象エリアにおける需要量及び制約条件に従って1以上の移動体1の動きをシミュレートする。また、実行部12は、1以上の移動体1の動きのシミュレーションと並行して、エリア情報を参照することにより、1以上の対象物2の動きをシミュレートする。
- [0079] 評価部13は、実行部12によるシミュレーションの実行結果を用いて目的関数の最適解を算出することにより、サービスを評価する。実施の形態では、評価部13は、シミュレーションの実行結果を、サービスの安全性（Risk）、サービスの経済合理性（Cost）、及びサービスの利便性（Value）の3つの指標で各々評価する。安全性の指標は、例えばサービスの運用中における移動体1と対象物2との接近といったリスク等を総合的に示す指標である。経済合理性の指標は、例えば移動体1の価格及び燃料費、並びにサービスの運用に掛かる費用等を総合的に示す指標である。利便性の指標は、例えばサービスが1日あたりに提供し得る人の輸送件数又は配送物の配送件数等を総合的に示す指標である。
- [0080] ここで、安全性、経済合理性、及び利便性といったサービスの評価指標と、入力情報として取得するパラメータとの関係について、図4を用いて説明する。図4は、例えば（1）移動需要（人の流れ）といった需要に関する情報は、安全性及び経済合理性に影響を及ぼし得る、（2）コース、ステーション配置、運行速度、運行時間といった運航に関する情報は安全性、経済合

理性、及び利便性に影響を及ぼし得る、といったことを示している。つまり、実行部12によるシミュレーションの実行結果の評価部13による評価は、図4のような関係に基づき、入力情報のうち、安全性、経済合理性、及び利便性に影響し得るパラメータを用いて行われる。

[0081] なお、移動体1を用いたサービスにおいては、前述した安全性、経済合理性、及び利便性の要求を同時に満たすのが好ましい。ここで、例えば安全性を優先すると経済合理性が低下する、経済合理性を優先すると安全性が低下するといったように、サービスの各評価指標はトレードオフの関係を有し得る。また、入力情報は、前述のように、その項目に応じて、安全性、経済合理性、及び利便性の評価指標のうちの1つ以上を算出する際に用いられるパラメータとなり得る。つまり、サービス評価のシミュレーションにおいては、安全性、経済合理性、及び利便性の評価指標のうちの1つ以上に関連する入力情報を用いて、トレードオフの関係を有し得る安全性、経済合理性、及び利便性の各評価指標が全体として所定の条件を満たすような最適解の探索が行われる。

[0082] ここで、評価部13におけるサービスの評価の一例について説明する。評価部13では、入力情報に基づき、安全性、経済合理性、及び利便性のレベルを定義する。ここで、レベルとは、安全性、経済合理性、及び利便性それぞれの指標の詳細度（解像度）に対応する情報である。

[0083] 例えば、評価部13は、（1）移動体1の性能に関わるパラメータ、（2）遠隔、インフラ、及び人のいずれかによって移動体1の性能を補完する機能、（3）移動体1の走行環境の条件に関わるパラメータのいずれかによって安全性のレベルを定義する。

[0084] ここで、移動体1の性能に関わるパラメータとは、例えば、制動精度（アクセル、ブレーキでの反応又は分解能）、ステアの制御精度（反応速度又は分解能）、移動体1の重量、大きさといった項目が挙げられる。

[0085] また、遠隔、インフラ、及び人のいずれかによって移動体1の性能を補完する機能としては、例えば、機能監視で補完する機能とその性能を左右する

パラメータが挙げられる。機能監視で補完する機能とその性能を左右するパラメータとしては、例えば、移動体1からの映像又はセンシングを遠隔で補助的に検知する機能それぞれの有無、遠隔から緊急的に操作支援をする機能とその機能による緊急的な操作支援に要する時間（言いかえると、センターから移動体1への指示が到達する時間）、遠隔システムが備えるアシスト機能の有無といったものが挙げられる。なお、遠隔システムが備えるアシスト機能とは、例えば、遠隔で確認できる視野角、又は移動体1側の状態（速度、経路予測、センサ等の故障状態）といったものである。

[0086] また、遠隔、インフラ、及び人のいずれかによって移動体1の性能を補完する機能の他の例としては、インフラで補完する機能・性能が挙げられる。具体的には、走行路から通知される、移動体1の死角又は遠方からの物体接近情報、信号機の状態、走行路から通知される情報の情報量（速度、物体、方向・予測経路、到達予測等）、走行路から通知される情報の粒度（歩行者、自転車、車、トラック等識別できるか否か等）といったものが挙げられる。

[0087] また、遠隔、インフラ、及び人のいずれかによって移動体1の性能を補完する機能の他の例としては、人で補完する機能が挙げられる。人で補完する機能としては、例えば、遠隔で危険を監視する人の熟練度、遠隔で操作する際の人の熟練度といった項目が挙げられる。

[0088] 次に、レベル定義の例について説明する。

[0089] 前述の（1）移動体1の性能に関わるパラメータによって安全性のレベルを定義する例として、移動体1が緊急ブレーキの有無を考慮する場合はレベルA、移動体1が緊急ブレーキの利き具合を天候にあわせて計算させる場合はレベルBのように定義する。このように安全性のレベルを定義することにより、レベルBの方がより高精度にリスクを判断することが可能となる。

[0090] また、遠隔オペレータが訓練されているか否かで操作効率が変わるため、遠隔操作による移動体1の復帰時間が変わり、その分効率性（利便性）も変わる。例えば、遠隔オペレータが訓練されている場合であれば、移動体1の

復帰時間が短くなるため、効率性（利便性）が上がる。また、遠隔オペレータへのAI（Artificial Intelligence）アシストがつくことで、遠隔操作のスキルが低いオペレータでも、遠隔操作のスキルが高いオペレータと同等に移動体1を遠隔操作により運転できるようになる場合がある。以上を踏まえ、前述の（2）遠隔、インフラ、及び人のいずれかによって移動体1の性能を補完する機能によってレベルを定義する例として、（1）遠隔オペレータが訓練されている場合／訓練されていない場合、（11）遠隔オペレータへのAIアシストあり／なしの組み合わせに応じてレベルを定義するといったことも考えられる。

[0091] また、評価部13は、（1）移動体1の自動運転性能に関わるセンサ及び制御装置に関わるコスト、（2）移動体1を管理する遠隔及びインフラシステム及び人件費のコスト、（3）サービスを可能とするために必要な移動体1の台数のコストのいずれかによって経済合理性のレベルを定義する。例えば、コストに関わるパラメータとして、移動体1の価格と遠隔システムの価格だけを考慮する場合はレベルA、天候又は地域特性（例えば、海岸付近の塩害）等による移動体1の故障率を考慮したメンテナンス費用の変動等も考慮する場合はレベルBのように定義する。

[0092] また、評価部13は、上記自動運転又はロボット等で搬送する人及び物の量、正着率、頻度、乗降、荷積み荷下ろしによって利便性のレベルを定義する。

[0093] そして、評価部13は、移動体1の性能とコストのトレードオフ関係と、上記走行環境とインフラが補完する機能とそれに必要なコストのトレードオフ関係と、上記安全性と経済性のレベルに応じて、利便性の指標を出力する、といった評価を行う。

[0094] ここで、経済合理性と安全性と利便性のトレードオフの考え方の一例について説明する。例えば、移動体1に搭載されるセンサの種類・性能又は搭載個数によってコストが分かる。このとき、安全性を重視する場合は、コストが上がるため経済合理性が下がる一方安全性が上がることで、移動体1が自

動運転で走行可能な速度又は走行環境の制約条件が緩められるため、利便性も上がるということになる。そこで、移動体1が備えるセンサの種類・性能・個数で経済合理性のレベルを定義し、また、安全面の担保（例えば、周囲の認知範囲等）から安全性のレベルを定義し、1日あたりの輸送効率等から利便性のレベルを定義し、そのトレードオフ関係を計算することになる。

[0095] 前述の例のようにレベルを定義することにより、サービス評価のニーズに応じた精度でのサービス評価を行うことが可能になる。ひいては、シミュレーションの計算量を、サービス評価のニーズに応じて適切なものとしてできるといった効果を得ることが可能となる。

[0096] また、評価部13は、入力情報を参照することにより、シミュレーションの実行結果を用いて指定された目的関数を算出する。そして、評価部13は、指定された目的関数の最適解が得られるまで、変数を逐次変更しながら、シミュレーションの実行及び目的関数の算出を行う。言い換えれば、評価部13は、指定された目的関数の最適解の探索を行う。例えば、目的関数としてのTCO (Total Cost of Ownership) の最小化、及び目的関数としての配送件数の最大化が指定されている場合、評価部13は、TCOの最小化、及び配送件数の最大化の両方を満たすまで、シミュレーションの実行及び目的関数の算出を繰り返す。なお、TCOは、サービスを導入する際に必要な初期費用、及びサービスを運用する際に必要な運用費用の総額を表している。

[0097] 出力部14は、評価部13によるサービスの評価に関する評価情報を出力する。評価情報は、少なくともサービスの安全性に関する安全性情報を含む。そして、安全性情報は、対象エリアにおける移動体1と対象物2との干渉の発生度合いを含む。ここでいう移動体1と対象物2との干渉は、例えば移動体1と対象物2とが衝突し得る状態、いわゆるヒヤリハットを含み得る。また、移動体1と対象物2との干渉は、例えば対象物2が他の移動体であれば、移動体1と他の移動体とが正対することで調停を必要とする状態を含み得る。

- [0098] ここで、移動体 1 が遠隔操作可能なロボットであるとする。この場合、安全性情報は、上記の移動体 1 と対象物 2 との干渉の発生度合いの他に、移動体 1 に対する遠隔操作による介入の発生度合いを含む。ここでいう移動体 1 に対する遠隔操作による介入、つまり遠隔介入とは、例えば移動体 1 が不測の事態の発生により自律走行が不可能な状態となった場合に、サービスの運用者に所属するオペレータにより移動体 1 を遠隔操作することで、移動体 1 を自律走行可能な状態に復帰させること等をいう。
- [0099] 既に述べたように、実施の形態では、評価部 1 3 は、実行部 1 2 によるシミュレーションの実行結果を、サービスの安全性を示す指標の他に、サービスの経済合理性を示す指標及びサービスの利便性を示す指標でも評価している。したがって、出力部 1 4 は、安全性情報の他に、経済合理性情報及び利便性情報も評価情報として出力する。言い換えれば、評価情報は、サービスの経済合理性に関する経済合理性情報、及びサービスの利便性に関する利便性情報を含んでいる。
- [0100] 出力部 1 4 は、例えば図 5 に示すように、出力画面を情報端末 2 0 0 の表示部 2 2 に表示させることにより、評価情報を出力する。図 5 は、実施の形態に係る情報出力システム 1 0 0 における出力画面の基本例を示す図である。図 5 に示すように、表示部 2 2 に表示される出力画面には、安全性情報を提示する領域 4 1 と、経済合理性情報を表示する領域 4 2 と、利便性情報を表示する領域 4 3 と、サービスの仕様を表示する領域 4 4 と、サービスの安全性についてのリスクを表示する領域 4 5 と、が含まれる。
- [0101] 領域 4 1 には、「安全性 (R i s k) 」という文字列が表示されており、かつ、1 日におけるヒヤリハットリスクの発生頻度、及び 1 日における遠隔介入リスクの発生頻度が安全性情報として表示されている。領域 4 2 には、「経済合理性 (C o s t) 」という文字列が表示されており、かつ、T C O が経済合理性情報として表示されている。つまり、経済合理性情報は、サービスについての初期費用及び運用費用の総計を含んでいる。
- [0102] 領域 4 3 には、「利便性 (V a l u e) 」という文字列が表示されており

、かつ、1日における配送物の配送件数及び平均お届け時間が利便性情報として表示されている。領域44には、「サービス仕様」という文字列が表示されており、かつ、対象エリアで運用されるロボットの台数、及びロボットの時速（ここでは、平均時速）が表示されている。

[0103] 領域45には、「リスクマップ」という文字列が表示されており、かつ、対象エリアを示すマップA1と、リスクの発生位置を示す1以上（ここでは、3つ）のマーカB1と、が表示されている。図5に示す例では、最も右に位置するマーカB1がユーザにより選択されている状態にあり、このようにマーカB1が選択された状態においては、当該マーカB1の位置で発生するリスクの概要を示す吹き出しB11が更に表示される。つまり、出力部14は、対象エリアにおけるサービスの安全性についてのリスクの発生位置を視覚化して表示部22に表示することで、評価情報を出力している。

[0104] また、出力画面には、三本線の画像を含むアイコン46と、右向きの矢印の画像を含むアイコン47と、が更に表示されている。ユーザは、例えばアイコン46を選択することで、他の出力画面の候補の一覧から任意の出力画面を選択して表示部22に表示させることが可能である。また、ユーザは、例えばアイコン47を選択することで、他の出力画面を順番に表示部22に表示させることが可能である。他の出力画面の例については、後述する。

[0105] 次に、実施の形態に係る情報出力システム100を用いて、サービス（モビリティサービス）の設計及び事前検討が行われる際の情報の流れについて、図6を用いて説明する。図6は、実施の形態に係る情報出力システム100の利用例を示すシーケンス図である。

[0106] 図6に示すように、まず、ステップS101～S103の事前設定が、サービスの設計者等の設定者（言い換えれば、ユーザ）により行われる。具体的には、設定者は、例えば情報端末200の表示部22に表示される入力画面を見ながら、シミュレーションに用いる各種パラメータを設定する。ここでは、設定者は、対象エリアの設定（S101）、対象エリアにおける対象物2の交通量の設定（S102）、並びに変数、制約条件、及び目的関数の

設定（S 1 0 3）を行う。

[0107] ここで、サービスを評価するために用いられる他の変数及び他の制約条件の例を列挙する。評価部 1 3 は、以下で列挙する他の変数及び他の制約条件を全て参照する必要はないが、1 以上の他の変数又は 1 以上の他の制約条件を参照することで、サービスをより詳細に評価することが可能になる。

[0108] サービスの安全性を評価するために用いられる他の変数には、移動体 1 の加速及び減速の性能、又は移動体 1 の重量等が含まれ得る。サービスの安全性を評価するために用いられる他の制約条件には、サービスの運用時に使用する通信帯域等が含まれ得る。

[0109] サービスの経済合理性及び利便性を評価するために用いられる他の変数には、移動体 1 の 1 台当たりの費用、移動体 1 が備えるセンサの性能、移動体 1 の故障率、又は移動体 1 の燃費等が含まれ得る。また、当該他の変数には、サービスに携わる人員の人数、又は人件費等が含まれ得る。サービスの経済合理性及び利便性を評価するために用いられる他の制約条件には、サービスの運用時に使用する通信帯域、又は通信プラン等が含まれ得る。

[0110] 次に、ステップ S 1 0 4, S 1 0 5 の評価計算処理が、情報出力システム 1 0 0 により実行される。具体的には、情報出力システム 1 0 0 は、設定者により事前設定された情報、つまり入力情報を取得し、取得した入力情報に基づいてシミュレーションを実行する。そして、情報出力システム 1 0 0 は、シミュレーションの実行結果を用いて、サービスの安全性の評価、サービスの経済合理性の評価、及びサービスの利便性の評価を算出する（S 1 0 4）。また、情報出力システム 1 0 0 は、取得した入力情報で指定された目的関数を算出し、目的関数の最適解の探索を実行する（S 1 0 5）。

[0111] 次に、ステップ S 1 0 6 ~ S 1 1 1 の出力処理が、情報出力システム 1 0 0 により実行されることで、評価情報が提示先に対して提示される。提示先は、設定者と同じであってもよいし、設定者とは異なる者であってもよい。

[0112] ここで、サービスの評価項目の例を列挙する。なお、出力部 1 4 は、以下で列挙する評価項目を全て評価情報として出力する必要はないが、出力する

評価項目の種類が多ければ多い程、より詳細なサービスの評価を提示先が把握することが可能になる。

[0113] サービスの安全性の評価項目には、ヒヤリハットリスクの発生位置と発生頻度、遠隔介入リスクの発生位置と発生頻度、又は調停リスクの発生位置と発生頻度等が含まれ得る。また、当該評価項目には、移動体1の全周囲×cm（×は適宜設定可能）内への対象物2の接近回数、移動体1の前方×cm内への対象物2の接近回数、又はTTC（Time To Collision：衝突余裕時間）等が含まれ得る。

[0114] サービスの経済合理性の評価項目には、サービスを導入する際の初期費用、サービスの運用費用、又はサービスの運用による収入等が含まれ得る。初期費用には、移動体1の購入／調達費用、移動体1に搭載するセンサの費用、対象エリアにおけるインフラストラクチャーの整備費用、サービスの初期検証費用、移動体1を遠隔管理するための遠隔管制センターの構築費用、又はサービスを運用する際に用いるソフトウェアの構築費用等が含まれ得る。運用費用には、移動体1の燃料費、サービスに携わる人員の人件費、ソフトウェアの運用費用、サービスのメンテナンス費用、通信費用、又はサービスを運用する際に使用する不動産の費用等が含まれ得る。収入には、サービスを利用する業者から得られる利用料、又はサービスを利用する個人から得られる利用料等が含まれ得る。

[0115] サービスの利便性の評価項目には、サービスの利用者を目的地まで輸送するサービスである場合、輸送回数、利用者の待ち時間、既存の交通手段と比較した目的地までの所要時間の短縮時間、又は移動体1が目的地に正確に到着することの度合いを示す正着率等が含まれ得る。また、評価項目には、配送物を依頼者まで配送するサービスである場合、輸送回数、依頼者の注文時から配送物の到着までの待ち時間、又は配送物が依頼者まで正確に配送されることの度合いを示す正着率等が含まれ得る。

[0116] 具体的には、情報出力システム100は、目的関数の最適解が得られた場合のシミュレーションの実行結果を提示する（S106）。ステップS10

6は、例えば図5に示す出力画面を表示部22に表示する処理に相当する。また、情報出力システム100は、目的関数の最適解を探索する過程を提示する(S107)。ステップS107については、後述する出力画面の第3例(図10参照)にて詳細に説明する。また、情報出力システム100は、目的関数の最適解を探索する複数の過程でそれぞれ得られた複数の評価を比較可能な態様で提示する(S108)。ステップS108については、後述する出力画面の第4例(図11参照)にて詳細に説明する。

[0117] また、情報出力システム100は、対象エリアにおけるリスクの発生位置を提示する(S109)。ステップS109は、例えば図5に示す出力画面においてマップA1にマーカB1を表示する処理に相当する。また、情報出力システム100は、対象エリアにおいて発生し得るリスクへの対策を提示する(S110)。ステップS110については、後述する出力画面の第1例(図8参照)にて詳細に説明する。また、情報出力システム100は、対象エリアにおけるリスクの発生態様をアニメーションで提示する(S111)。ステップS111については、後述する出力画面の第1例(図8参照)にて詳細に説明する。

[0118] なお、設定者は、ステップS101～S103を全て行わずともよく、例えばステップS102を行うか否かは任意である。また、情報出力システム100は、ステップS104～S111を全て実行せずともよく、例えばステップS107～S111を実行するか否かは任意である。さらに、情報出力システム100は、ステップS104において少なくともサービスの安全性の評価を算出すればよく、サービスの経済合理性の評価及びサービスの利便性の評価を算出するか否かは任意である。

[0119] 次に、実施の形態に係る情報出力システム100の基本動作(言い換えれば、情報出力方法の基本方法)について、図7を用いて説明する。図7は、実施の形態に係る情報出力システム100の動作例を示すフローチャートである。

[0120] 図7に示すように、まず、情報出力システム100の取得部11は、例え

ば情報端末200にてユーザにより入力された各種パラメータを、入力情報として取得する(S201)。次に、実行部12は、取得部11が取得した入力情報に基づいて、移動体1の動き、及び対象物2の動きのシミュレーションを実行する(S202)。次に、評価部13は、実行部12によるシミュレーションの実行結果を用いて目的関数を算出し、サービスを評価する(S203)。

[0121] 算出した目的関数が最適解でない場合(S204:No)、評価部13は、シミュレーションに用いる変数を変更し(S205)、実行部12に再度シミュレーションを実行させる。以下、算出した目的関数が最適解となるまで、ステップS202~S205が繰り返される。そして、算出した目的関数が最適解である場合(S204:Yes)、出力部14は、評価部13によるサービスの評価に関する評価情報を出力する(S206)。

[0122] 以下、出力部14が出力する評価情報の他の例について列挙する。

[0123] 図8は、実施の形態に係る情報出力システム100における出力画面の第1例を示す図である。第1例では、表示部22に表示される出力画面には、リスクの発生態様の詳細を表示する領域45が含まれる。領域45には、「リスクマップ」という文字列が表示されており、かつ、対象エリアを示すマップA1と、リスクの発生位置を示す1以上(ここでは、3つ)のマーカB1と、が表示されている。図8に示す例では、最も右に位置するマーカB1がユーザにより選択されている状態にあり、このようにマーカB1が選択された状態においては、当該マーカB1の位置で発生するリスクの概要を示す吹き出しB11が更に表示される。

[0124] 吹き出しB11には、リスクの概要を示す文字列と、2つの画像B112と、が表示されている。2つの画像B112のうち左側の画像B112には、交差点を左折中の移動体1(ここでは、自動車)と、横断歩道に差し掛かった対象物2(ここでは、人)と、が描画されている。また、2つの画像B112のうち右側の画像B112には、移動体1と対象物2とが接触する程度まで接近した状態が描画されている。つまり、第1例では、出力部14は

、対象エリアにおけるサービスの安全性についてのリスクの発生態様を視覚化して表示部22に表示することで、評価情報を出力している。

[0125] なお、図8に示す例では、2つの画像B112はそれぞれ静止画像であるが、これらの画像B112は、動画像（つまり、アニメーション）であってもよい。つまり、リスクの発生態様は、アニメーションで表示部22に表示されてもよい。

[0126] また、吹き出しB11には、リスクへの対策案を示す文字列B113が更に表示されている。つまり、出力部14は、対象エリアにおけるサービスの安全性についてのリスクへの対策を示す対策情報を更に出力している。例えば対象エリアがユーザ個人又はユーザの所属する団体の私有地であれば、ユーザは、対策情報に従って対策物を設置する、といった対応が可能である。また、例えば対象エリアが公有地であれば、ユーザは、公有地の所有権を有する地方公共団体等に対して、対策情報に従って対策物の設置を提案する、といった対応が可能である。

[0127] 図9は、実施の形態に係る情報出力システム100における出力画面の第2例を示す図である。第2例では、表示部22に表示される出力画面には、リスクの発生位置及びサービスの評価の時系列変化をアニメーションで表示する領域5が含まれる。実施の形態では、出力部14は、シミュレーションの実行後に第2例の出力画面を表示部22に表示するが、シミュレーションの実行中においてリアルタイムに第2例の出力画面を表示部22に表示してもよい。

[0128] 領域5には、図9の(a)、(b)のいずれにも示されるように、対象エリアを示すマップA2と、サービスの評価を示す画像51と、が含まれる。画像51は、縦に並ぶ3つの表示欄で構成されている。上段の表示欄には、サービスの安全性(Risk)の評価を示すスコアが表示されている。当該スコアは、小さければ小さい程、サービスの安全性が高いことを示す。中断の表示欄には、サービスの経済合理性(Cost)の評価を示すスコアが表示されている。当該スコアは、小さければ小さい程、サービスの経済合理性

が高いことを示す。下段の表示欄には、サービスの利便性（V a l u e）の評価を示すスコアが表示されている。当該スコアは、大きければ大きい程、サービスの利便性が高いことを示す。

[0129] 領域5には、シミュレーションの実行過程においてリスクが発生した場合に、図9の（b）に示すように、リスクの発生位置を示す丸印のマーカB2が表示される。この場合、画像51の上段の表示欄には、サービスの安全性の評価を示すスコアが比較的大きい数値となり、かつ、当該表示欄が他の表示欄とは異なる色で表示される。つまり、出力部14は、リスクの発生時におけるサービスの評価（ここでは、サービスの安全性の評価）を強調して表示部22に表示することで、評価情報を出力している。なお、上段の表示欄に限らず、中断の表示欄及び下段の表示欄、つまりサービスの経済合理性の評価及び利便性の評価についても強調して表示され得る。また、サービスの評価を強調して表示するトリガは、例えばスコアが閾値を上回る（又は閾値を下回る）ことである。

[0130] 図10は、実施の形態に係る情報出力システム100における出力画面の第3例を示す図である。第3例では、表示部22に表示される出力画面には、図10の（a）に示すように、目的関数の最適解を算出するまでに経たシミュレーションごとのサービスの評価を表示する領域6として、領域61及び領域62が含まれる。つまり、評価情報は、目的関数の最適解を算出するまでに経たシミュレーションの複数の探索過程についての情報を含んでいる。なお、第3例は、目的関数としてのサービスの安全性の評価の最大化を図るように、シミュレーションが実行された結果を示している。

[0131] 領域61には、サービスの安全性（R i s k）の評価、サービスの経済合理性（C o s t）の評価、及びサービスの利便性（V a l u e）の評価をそれぞれ軸とする3次元グラフが表示されている。また、領域62には、サービスの総合評価（M）を濃淡で示すバーが表示されている。3次元グラフには、シミュレーションごとのサービスの評価結果を示す点P1～P9がプロットされている。つまり、点P1, P2, …, P9の順にシミュレーション

が実行され、点P9のシミュレーションの実行時において、目的関数の最適解を算出したことを表している。点P1～P9の座標は、サービスの安全性、経済合理性、及び利便性の評価を表している。また、点P1～P9の濃淡は、サービスの総合評価を表している。点P1～P9の濃度が濃ければ濃い程、サービスの総合評価が高いことを表す。

[0132] 領域61には、ユーザが点P1～P9のうちのいずれかの点を選択した状態においては、吹き出し63が更に表示される。吹き出し63には、ユーザにより選択された点、つまりユーザにより選択されたシミュレーションを実行した際のサービスの仕様（ここでは、移動体1の台数、移動体1の速度、及びサービスの運用形態）が表示される。

[0133] 図10の(b)に示す出力画面には、サービスの安全性の評価、経済合理性の評価、利便性の評価、及び総合評価の推移を個別に表示する領域7が含まれる。領域7には、サービスの安全性の評価の推移を示す領域71と、サービスの経済合理性の評価の推移を示す領域72と、サービスの利便性の評価の推移を示す領域73と、サービスの総合評価の推移を示す領域74と、が含まれる。領域71～74の各々において、縦軸は評価、横軸はシミュレーションを実行した順番(step)を表している。図10の(b)に示す出力画面には、例えば表示部22に図10の(a)に示す出力画面が表示されている状態において、ユーザが所定の操作（例えば、領域61を選択する等）を行うことにより遷移する。

[0134] 図11は、実施の形態に係る情報出力システムにおける出力画面の第4例を示す図である。第4例では、表示部22に表示される出力画面には、目的関数の最適解を算出するまでに経たシミュレーションごとのサービスの評価を一覧表示する領域8が含まれる。つまり、出力部14は、複数の探索過程でそれぞれ算出された複数の評価を比較可能な態様で表示部22に表示することで、評価情報を出力している。

[0135] 領域8には、1回目のシミュレーションを実行した際のサービスの評価結果を示す第1領域81と、2回目のシミュレーションを実行した際のサービ

スの評価結果を示す第2領域82と、が表示されている。領域81及び領域82には、それぞれサービスの安全性の評価、サービスの経済合理性の評価、及びサービスの利便性の評価を示す棒グラフと、サービスの総合評価を示すスコアと、が表示されている。

[0136] なお、3回目以降のシミュレーションを実行した際のサービスの評価結果を示す領域は、図11では図示されていないが、ユーザが所定の操作を行うことにより、表示部22に表示させることが可能である。

[0137] 以上説明したように、実施の形態に係る情報出力方法及び情報出力システム100は、対象エリアにおける移動体1の動き、及び対象エリアに存在する対象物2の動きのシミュレーションを実行する。そして、シミュレーションの実行結果を用いてサービスの安全性を評価し、その評価を含む評価情報を出力する。このため、サービスを運用するにあたり事前検討を行う者は、評価情報を確認することにより、移動体1の移動経路に物体（対象物2）が進入することが許容されたエリア（対象エリア）において、安全性を考慮したモビリティサービスの事前検討を行うことができる。これにより、例えばサービスの設計に要する費用及び期間の削減を図ることができる。また、これにより、例えばサービスの設計の容易化を図ることができる。

[0138] （その他の実施の形態）

以上、本開示の一つ又は複数の態様に係る情報出力方法及び情報出力システム100について、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は、これらの実施の形態に限定されるものではない。本開示の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を各実施の形態に施したもののや、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせる形態も、本開示の一つ又は複数の態様の範囲内に含まれてもよい。

[0139] 例えば、評価情報は、サービスの評価の提示先の種別に対応する内容を含んでいてもよい。言い換えれば、出力部14は、サービスの評価の提示先に応じて、出力する内容を変更してもよい。図12は、サービスの評価の提示先の種別と出力内容との相関の一例を示す図である。図12に示すように、

提示先の種別（図 1 2 では、「提示相手の種別」）は、サービスの採用についての意思決定者、サービスの企画設計者、サービスを用いたビジネスの企画設計者、又はサービスの運用者を含む。

[0140] 例えば、提示先の種別が意思決定者である場合、サービスの採用の有無を決定するために必要な情報が、評価情報として出力部 1 4 から出力されることになる。具体的には、図 1 2 に示すように、安全性情報としてサービスの運用時に発生し得る「重大事故の発生リスク」、経済合理性情報としてサービスを運用するに当たっての「初期費／運用費の総計」及びサービスの運用による「収入の見込み」、並びに利便性情報としてサービスが提供し得る「提供価値の概要」が、評価情報として出力部 1 4 から出力される。

[0141] なお、出力部 1 4 が出力する評価情報の内容は、例えばユーザが提示先の種別に応じて適宜カスタマイズしてもよいし、情報出力システム 1 0 0 が自動的に決定してもよい。後者の場合、ユーザは、例えば提示先の種別を指定する入力を行う。そして、情報出力システム 1 0 0 は、入力情報としての提示先の種別を、図 1 2 に示すようなデータと照合することにより、評価情報の出力内容を決定すればよい。また、前述した、安全性、経済合理性、及び利便性のレベルは、提示先の種別に応じて適宜設定されてもよい。

[0142] 実施の形態では、評価情報は、安全性情報、経済合理性情報、及び利便性情報を含んでいるが、これに限られない。例えば、評価情報は、安全性情報のみを含んでいてもよい。この場合、評価部 1 3 は、サービスの経済合理性に関するパラメータ、及び、サービスの利便性に関するパラメータを固定した上で、安全性に関するパラメータの変数設定域を探索し、安全性を評価してもよい。

[0143] 実施の形態では、情報出力システム 1 0 0 は、サービスの種類ごとに専用のシステムとして構築されるが、これに限られない。例えば、情報出力システム 1 0 0 は、サービスの種類を制約条件の一部として選択可能な汎用のシステムとして構築されてもよい。この場合、情報出力システム 1 0 0 は、ユーザにより選択されたサービスの種類に応じて動作する。具体的には、ユー

ザが人を目的地まで輸送するサービスの事前検討を行う場合であれば、ユーザは、当該サービスをサービスの種類として選択する。すると、情報出力システム100は、人を目的地まで輸送するサービスについて評価情報を出力するシステムとして動作することになる。

[0144] 例えば、本開示は、情報出力方法に含まれるステップを、プロセッサに実行させるためのプログラムとして実現できる。さらに、本開示は、そのプログラムを記録したCD-ROM等である非一時的なコンピュータ読み取り可能な記録媒体として実現できる。

[0145] 例えば、本開示が、プログラム（ソフトウェア）で実現される場合には、コンピュータのCPU、メモリ及び入出力回路等のハードウェア資源を利用してプログラムが実行されることによって、各ステップが実行される。つまり、CPUがデータをメモリ又は入出力回路等から取得して演算したり、演算結果をメモリ又は入出力回路等に出力したりすることによって、各ステップが実行される。

[0146] なお、上記実施の形態において、情報出力システム100に含まれる各構成要素は、専用のハードウェアで構成されるか、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、CPU又はプロセッサ等のプログラム実行部が、ハードディスク又は半導体メモリ等の記録媒体に記録されたソフトウェアプログラムを読み出して実行することによって実現されてもよい。

[0147] 上記実施の形態に係る情報出力システム100の機能の一部又は全ては典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部又は全てを含むように1チップ化されてもよい。また、集積回路化はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後にプログラムすることが可能なFPGA（Field Programmable Gate Array）、又はLSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリプログラマブル・プロセッサを利用してもよい。

[0148] さらに、本開示の主旨を逸脱しない限り、本開示の各実施の形態に対して当業者が思いつく範囲内の変更を施した各種変形例も本開示に含まれる。

産業上の利用可能性

[0149] 本開示は、モビリティサービスの提供を行うシステムに適用できる。

符号の説明

- [0150]
- 1 移動体
 - 2 対象物
 - 100 情報出力システム
 - 11 取得部
 - 12 実行部
 - 13 評価部
 - 14 出力部
 - 22 表示部

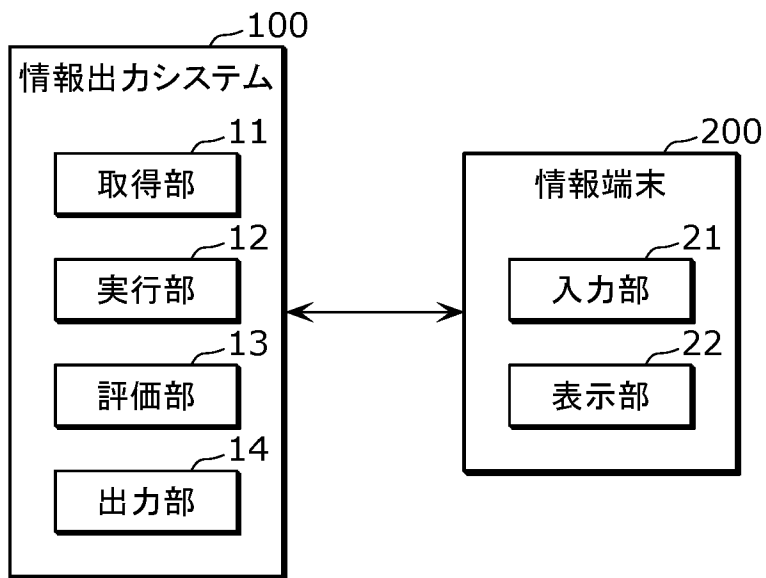
請求の範囲

- [請求項1] コンピュータにより実行される情報出力方法であって、
人又は配送物が載る移動体を用いたサービスを行う対象エリアに関するエリア情報、及び前記移動体に関する移動体情報を少なくとも入力情報として取得し、
前記入力情報に基づいて、前記移動体の動き、及び前記対象エリアに存在する対象物の動きのシミュレーションを実行し、
前記シミュレーションの実行結果を用いて目的関数の最適解を算出することにより前記サービスを評価し、
少なくとも前記サービスの安全性に関する安全性情報を含む、前記サービスの評価に関する評価情報を出力し、
前記安全性情報は、前記対象エリアにおける前記移動体と前記対象物との干渉の発生度合いを含む、
情報出力方法。
- [請求項2] 前記移動体は、遠隔操作可能であって、
前記安全性情報は、前記移動体に対する遠隔操作による介入の発生度合いを含む、
請求項 1 に記載の情報出力方法。
- [請求項3] 前記エリア情報は、前記対象エリアにおける前記対象物の交通量に関する情報を含む、
請求項 1 又は 2 に記載の情報出力方法。
- [請求項4] 前記移動体情報は、前記移動体の種類、前記移動体の速度、及び前記対象エリアで運用される前記移動体の台数についての情報を含む、
請求項 1 又は 2 に記載の情報出力方法。
- [請求項5] 前記対象エリアにおける前記サービスの安全性についてのリスクの発生態様を視覚化して表示部に表示することで、前記評価情報を出力する、
請求項 1 又は 2 に記載の情報出力方法。

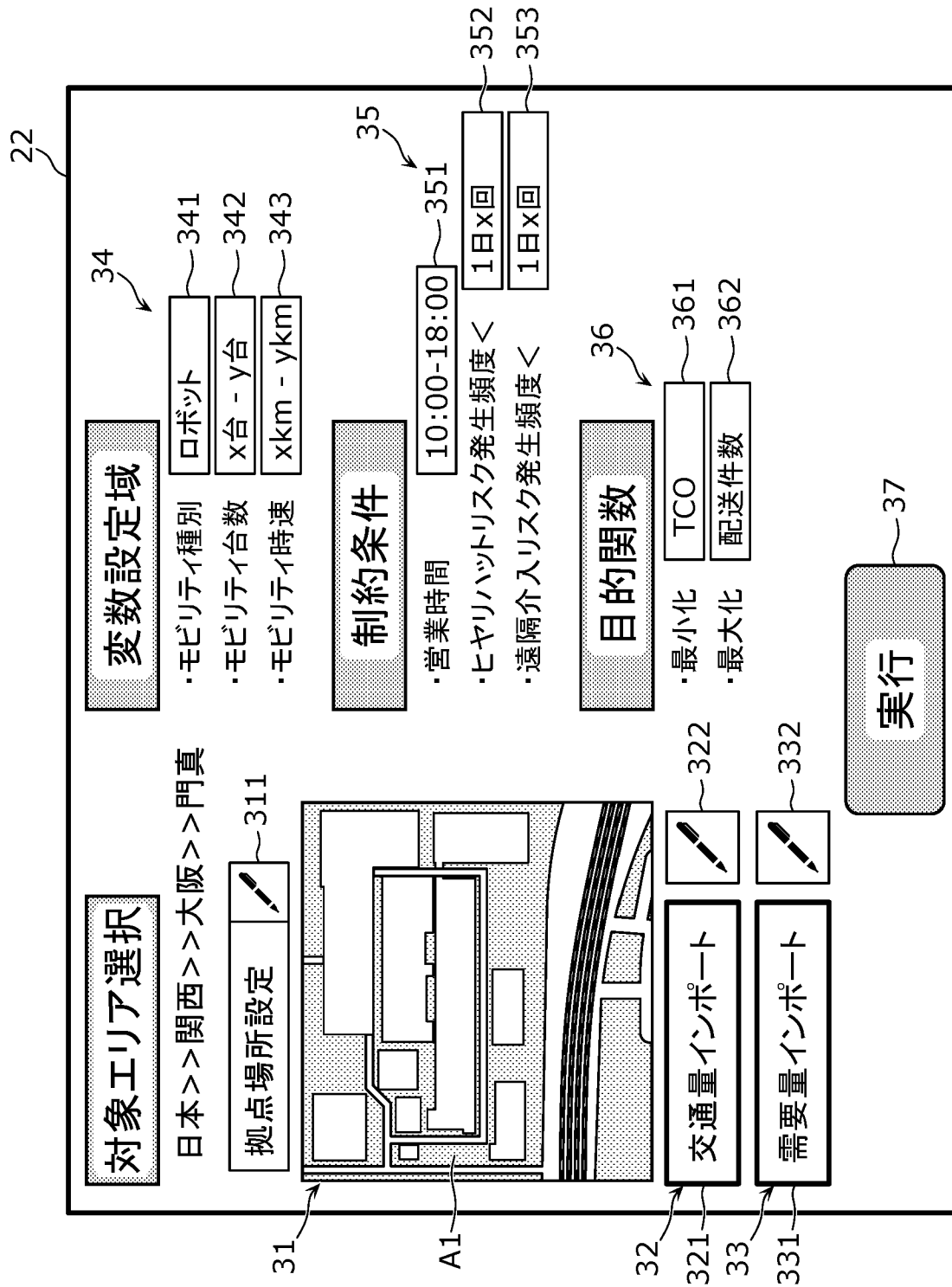
- [請求項6] 前記リスクの発生態様は、アニメーションで前記表示部に表示される、
請求項5に記載の情報出力方法。
- [請求項7] 前記対象エリアにおける前記サービスの安全性についてのリスクの発生位置を視覚化して表示部に表示することで、前記評価情報を出力する、
請求項1又は2に記載の情報出力方法。
- [請求項8] 前記リスクの発生時における前記サービスの評価を強調して前記表示部に表示することで、前記評価情報を出力する、
請求項7に記載の情報出力方法。
- [請求項9] 前記対象エリアにおける前記サービスの安全性についてのリスクへの対策を示す対策情報を更に出力する、
請求項1又は2に記載の情報出力方法。
- [請求項10] 前記評価情報は、前記サービスの経済合理性に関する経済合理性情報を更に含む、
請求項1又は2に記載の情報出力方法。
- [請求項11] 前記経済合理性情報は、前記サービスについての初期費用及び運用費用の総計を含む、
請求項10に記載の情報出力方法。
- [請求項12] 前記評価情報は、前記サービスの利便性に関する利便性情報を更に含む、
請求項1又は2に記載の情報出力方法。
- [請求項13] 前記評価情報は、前記目的関数の最適解を算出するまでに経た前記シミュレーションの複数の探索過程についての情報を含む、
請求項1又は2に記載の情報出力方法。
- [請求項14] 前記複数の探索過程でそれぞれ算出された複数の評価を比較可能な態様で表示部に表示することで、前記評価情報を出力する、
請求項13に記載の情報出力方法。

- [請求項15] 前記評価情報は、前記サービスの評価の提示先の種別に対応する内容を含む、
請求項 1 又は 2 に記載の情報出力方法。
- [請求項16] 前記提示先の種別は、前記サービスの採用についての意思決定者、前記サービスの企画設計者、前記サービスを用いたビジネスの企画設計者、又は前記サービスの運用者を含む、
請求項 1 5 に記載の情報出力方法。
- [請求項17] 前記目的関数を指定するための情報を前記入力情報として更に取得する、
請求項 1 又は 2 に記載の情報出力方法。
- [請求項18] コンピュータに、
請求項 1 又は 2 に記載の情報出力方法を実行させる、
プログラム。
- [請求項19] 人又は配送物が載る移動体を用いたサービスを行う対象エリアに関するエリア情報、及び前記移動体に関する移動体情報を少なくとも入力情報として取得する取得部と、
前記取得部が取得した前記入力情報に基づいて、前記移動体の動き、及び前記対象エリアに存在する対象物の動きのシミュレーションを実行する実行部と、
前記実行部による前記シミュレーションの実行結果を用いて目的関数の最適解を算出することにより前記サービスを評価する評価部と、
少なくとも前記サービスの安全性に関する安全性情報を含む、前記評価部による前記サービスの評価に関する評価情報を入力する出力部と、を備え、
前記安全性情報は、前記対象エリアにおける前記移動体と前記対象物との干渉の発生度合いを含む、
情報出力システム。

[図1]

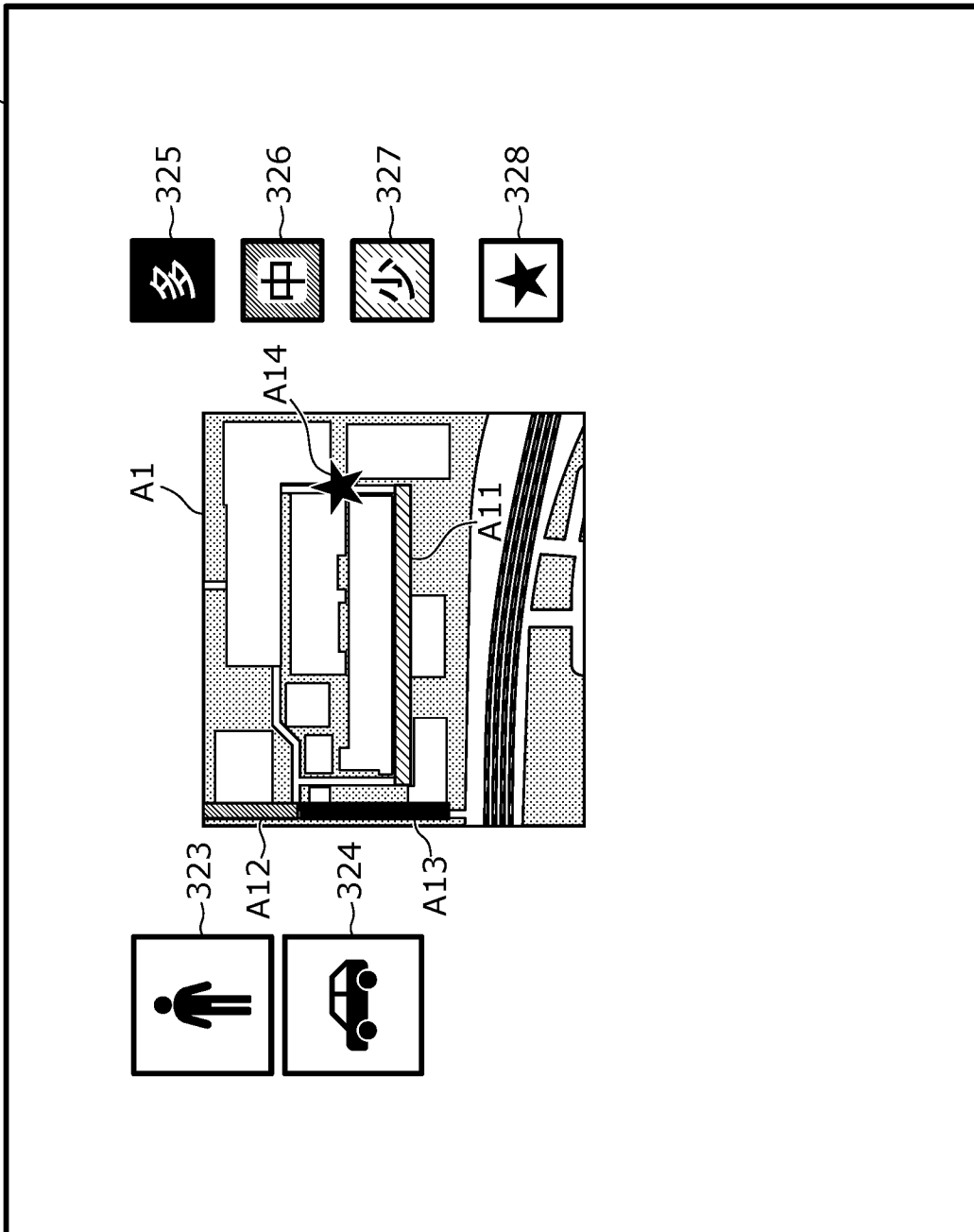


[図2]



[図3]

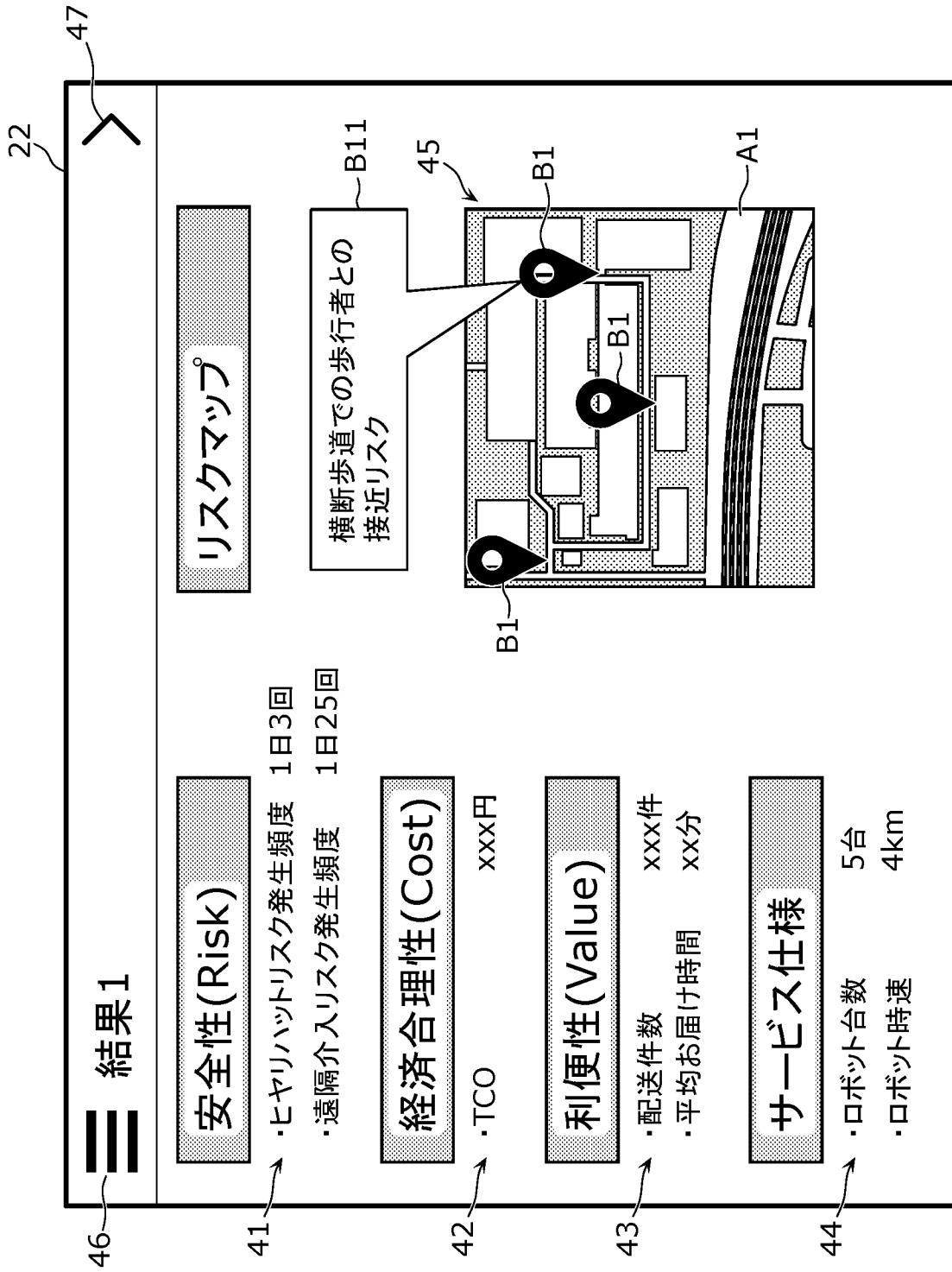
22



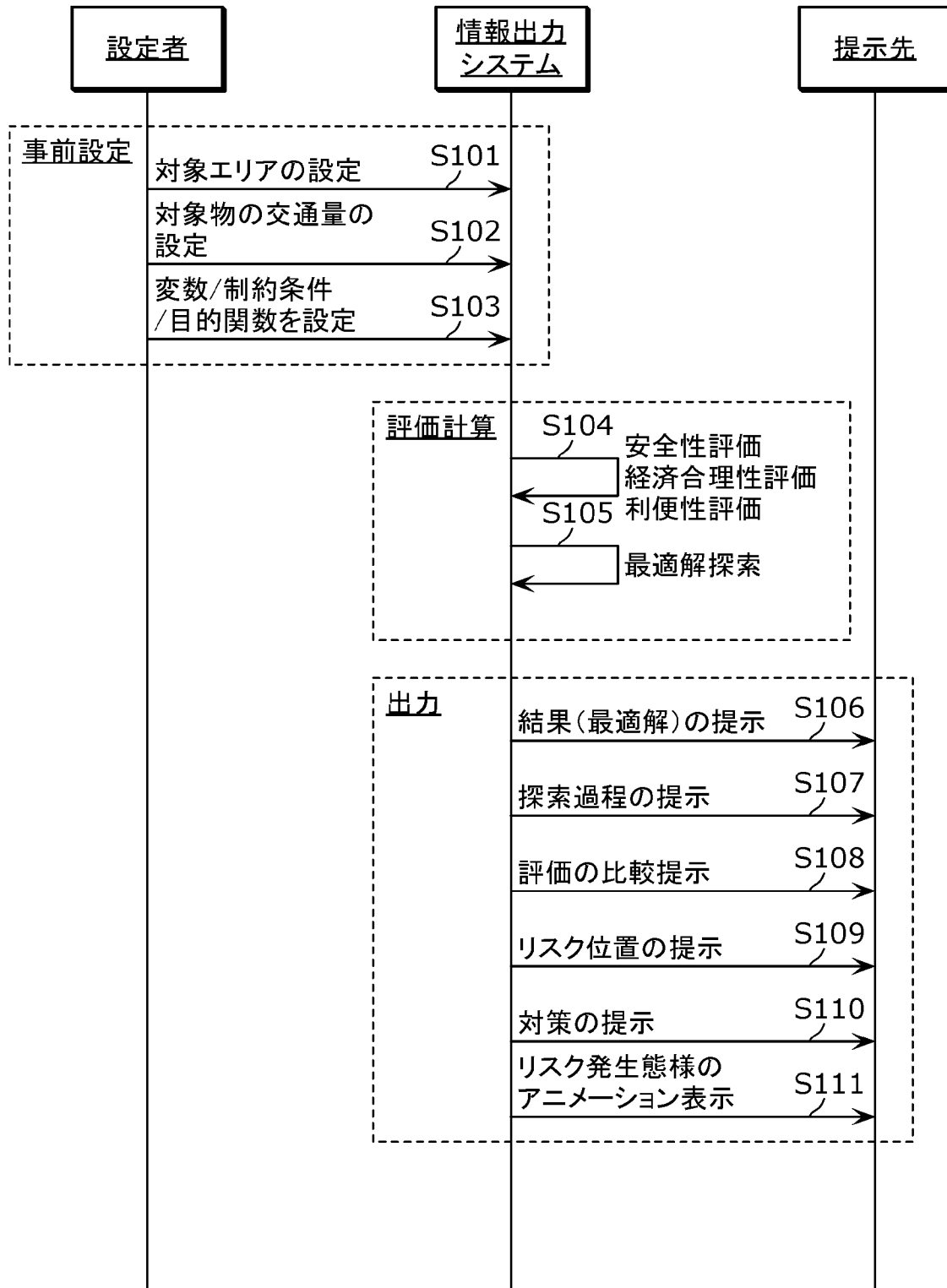
[図4]

分類	入力情報	主に影響を受ける指標
需要	移動需要(人の流れ)	安全性、利便性
運行	コース、ステーション配置、運行速度、 運行時間	安全性、経済合理性、利便性
車両	乗車定員、センサー性能、ブレーキ性能、 加速性能、システム二重化実装度	安全性、経済合理性
オペレーション	遠隔監視、遠隔制御による介	経済合理性、利便性
交通量	交通参加者の種別、量	安全性、利便性
環境	標識・表示、信号等	安全性、経済合理性

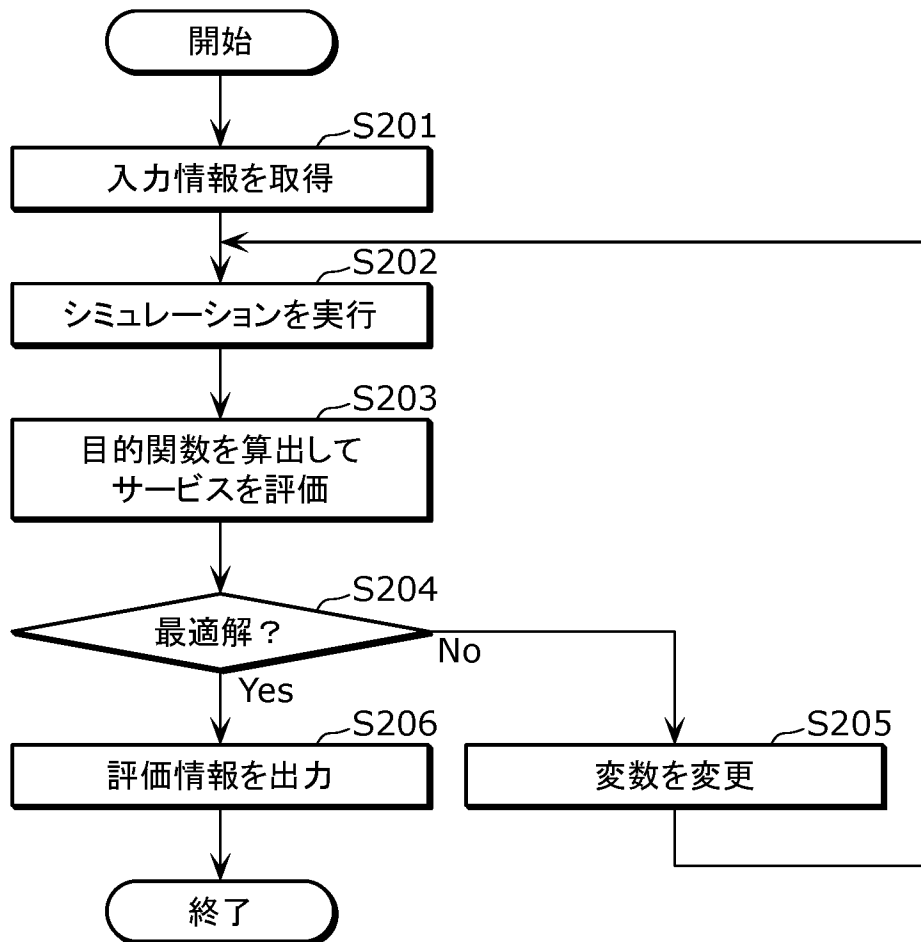
[図5]



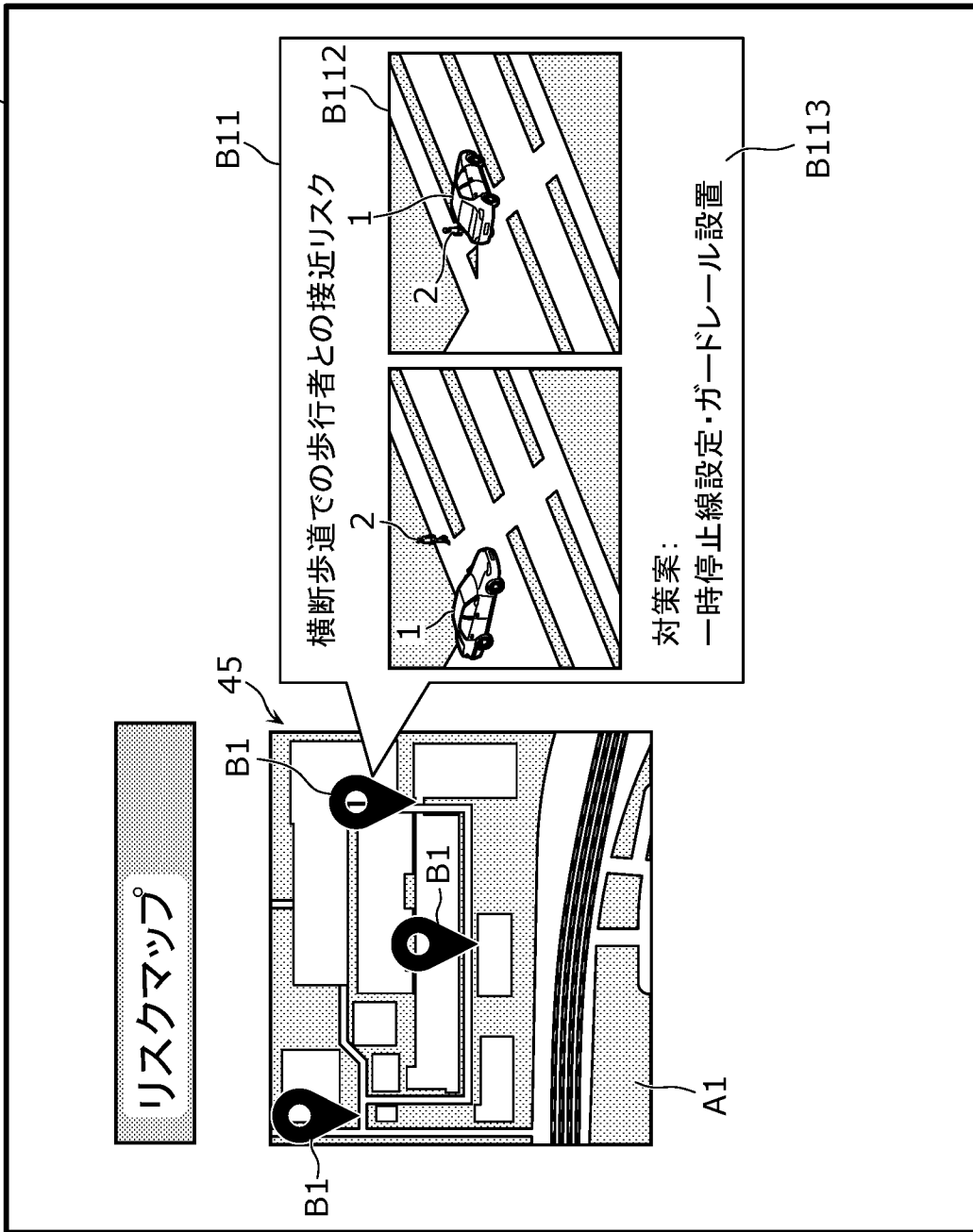
[図6]



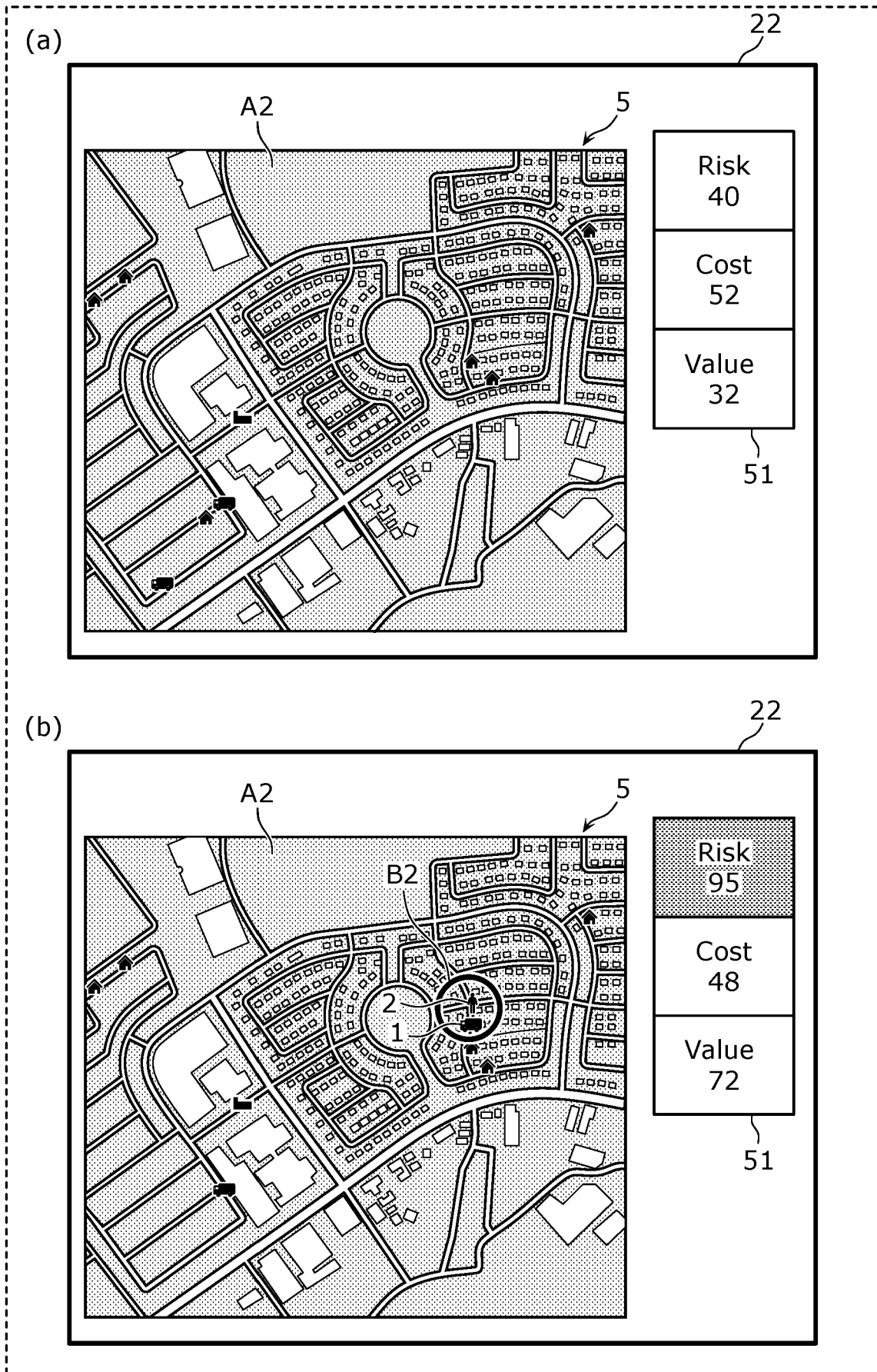
[図7]



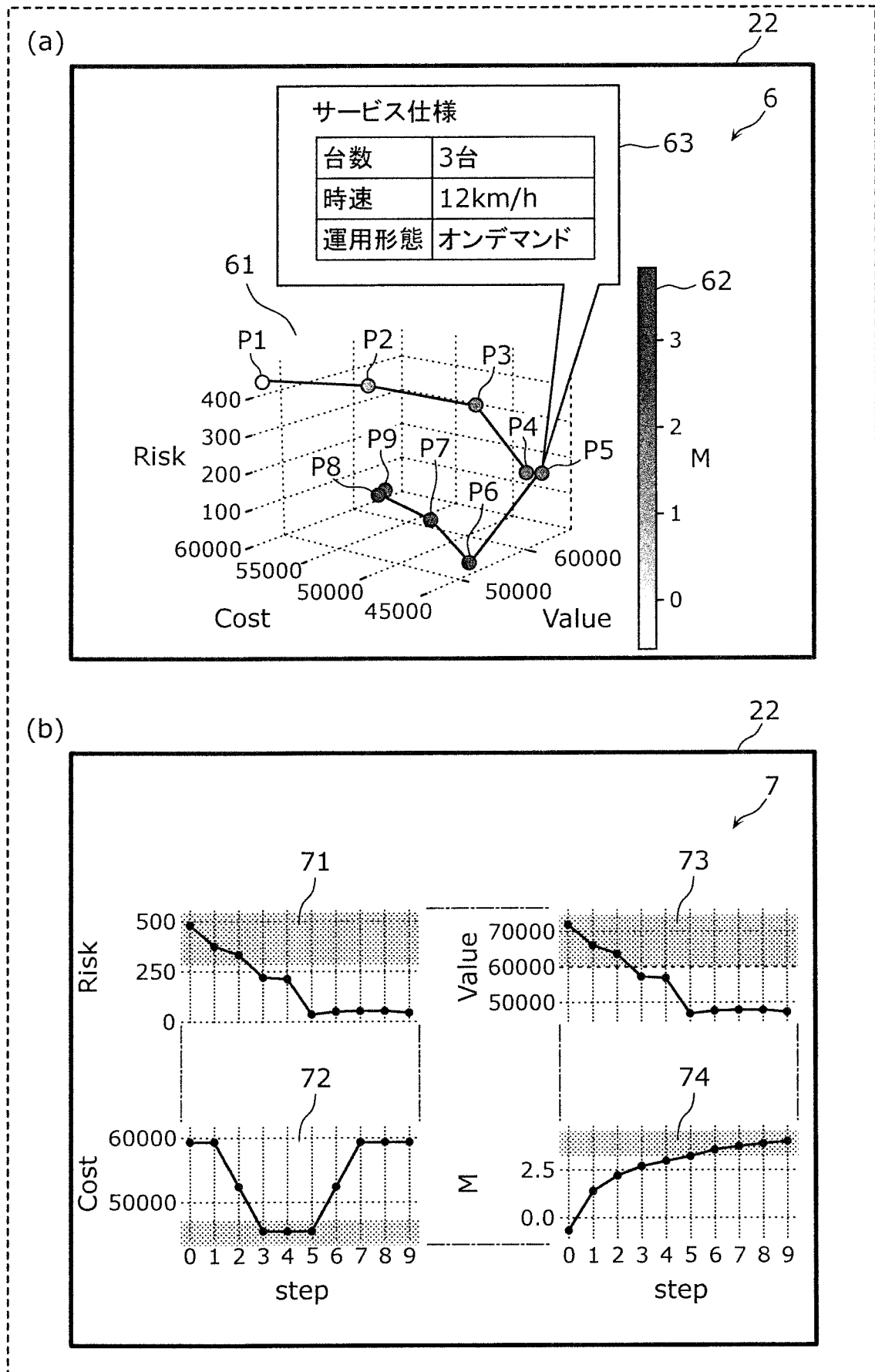
[図8]



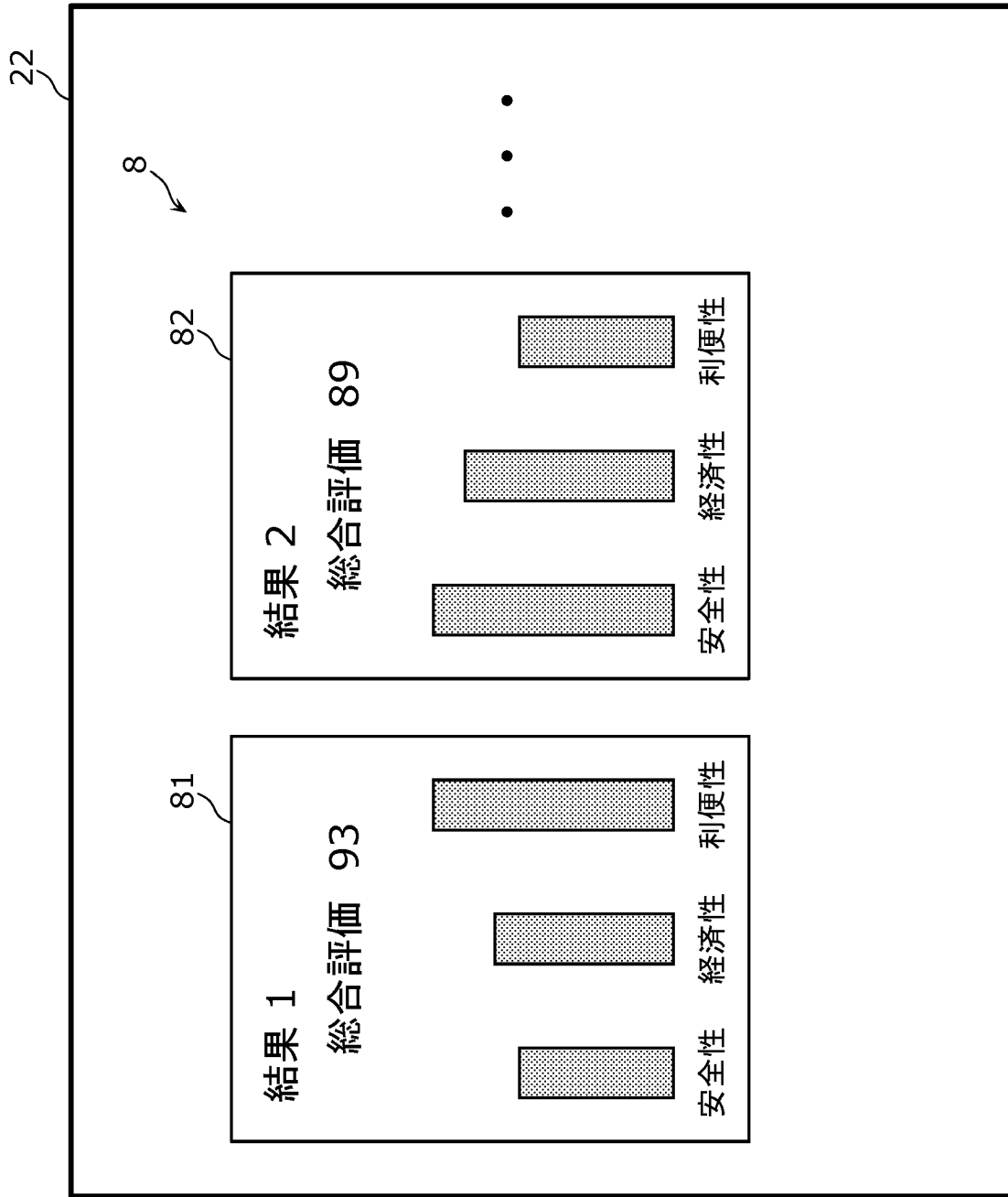
[図9]



[図10]



[図11]



[図12]

提示相手の種別	出力内容		
	安全性(Risk)	経済合理性(Cost)	利便性(Value)
意思決定者	<ul style="list-style-type: none"> ・重大事故の発生リスク 	<ul style="list-style-type: none"> ・初期費/運用費の総計 ・収入の見込み 	<ul style="list-style-type: none"> ・提供価値の概要 (輸送総量/短縮総時間など)
ビジネスの企画設計者	<ul style="list-style-type: none"> ・発生リスクの概要 	<ul style="list-style-type: none"> ・(細目を含めた)初期費/運用費の詳細 ・(需要に対する)収入の見込み詳細 	<ul style="list-style-type: none"> ・提供価値の金額換算価値 (輸送総量/短縮総時間などの金額価値換算値)
サービスの企画設計者	<ul style="list-style-type: none"> ・発生リスクの概要 	<ul style="list-style-type: none"> ・初期費/運用費の総計 ・収入の見込み 	<ul style="list-style-type: none"> ・提供価値の詳細 (時間帯別輸送量など)
運用者	<ul style="list-style-type: none"> ・発生リスクの詳細 	<ul style="list-style-type: none"> ・初期費/運用費の総計 ・収入の見込み 	<ul style="list-style-type: none"> ・提供価値の概要 (輸送総量/短縮総時間など)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/027538

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G06Q 10/08</i> (2012.01)i; <i>G08G 1/00</i> (2006.01)i; <i>G08G 1/16</i> (2006.01)i FI: G06Q10/08 300; G08G1/16 A; G08G1/00 A		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06Q10/08; G08G1/00; G08G1/16; B60W60/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-39978 A (HITACHI LTD) 09 February 2006 (2006-02-09) entire text, all drawings	1-19
A	JP 2010-86070 A (TOSHIBA CORP) 15 April 2010 (2010-04-15) entire text, all drawings	1-19
A	JP 2020-500341 A (BEIJING DIDI INFINITY TECHNOLOGY AND DEVELOPMENT CO., LTD.) 09 January 2020 (2020-01-09) entire text, all drawings	1-19
A	JP 6201040 B2 (HITACHI LTD) 20 September 2017 (2017-09-20) entire text, all drawings	1-19
A	JP 2020-136685 A (HITACHI LTD) 31 August 2020 (2020-08-31) entire text, all drawings	1-19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 September 2022		Date of mailing of the international search report 11 October 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2022/027538

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2006-39978 A	09 February 2006	US 2006/0025925 A1 entire text, all drawings CN 1727846 A	
JP 2010-86070 A	15 April 2010	(Family: none)	
JP 2020-500341 A	09 January 2020	US 2019/0130663 A1 entire text, all drawings WO 2018/233558 A1 CN 109146217 A	
JP 6201040 B2	20 September 2017	US 2017/0039306 A1 entire text, all drawings WO 2015/162652 A1 EP 3135556 A1	
JP 2020-136685 A	31 August 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 10/08(2012.01)i; G08G 1/00(2006.01)i; G08G 1/16(2006.01)i FI: G06Q10/08 300; G08G1/16 A; G08G1/00 A		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G06Q10/08; G08G1/00; G08G1/16; B60W60/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2022年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2022年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2022年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-39978 A (株式会社日立製作所) 09.02.2006 (2006 - 02 - 09) 全文, 全図	1-19
A	JP 2010-86070 A (株式会社東芝) 15.04.2010 (2010 - 04 - 15) 全文, 全図	1-19
A	JP 2020-500341 A (ベイジン ディディ インフィニティ テクノロジー アンド ディ ベロップメント カンパニー リミティッド) 09.01.2020 (2020 - 01 - 09) 全文, 全図	1-19
A	JP 6201040 B2 (株式会社日立製作所) 20.09.2017 (2017 - 09 - 20) 全文, 全図	1-19
A	JP 2020-136685 A (株式会社日立製作所) 31.08.2020 (2020 - 08 - 31) 全文, 全図	1-19
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に 公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若し くは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を 付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の 後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵 触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引 用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性 又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献 との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がな いと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	30.09.2022	国際調査報告の発送日 11.10.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 庄司 琴美 5L 7893 電話番号 03-3581-1101 内線 3562	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/027538

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2006-39978	A	09.02.2006	US	2006/0025925	A1	
				全文, 全図			
				CN	1727846	A	

JP	2010-86070	A	15.04.2010	(ファミリーなし)			

JP	2020-500341	A	09.01.2020	US	2019/0130663	A1	
				全文, 全図			
				WO	2018/233558	A1	
				CN	109146217	A	

JP	6201040	B2	20.09.2017	US	2017/0039306	A1	
				全文, 全図			
				WO	2015/162652	A1	
				EP	3135556	A1	

JP	2020-136685	A	31.08.2020	(ファミリーなし)			
