

明 細 書

発明の名称： ゲーム管理システム

関連出願の相互参照

- [0001] 本出願では、2018年2月19日に日本国に出願された特許出願番号2018-27023の利益を主張し、当該出願の内容は引用することによりここに組み込まれているものとする。

技術分野

- [0002] 本発明は、カジノ施設（遊技場）の遊技テーブルで行われるカジノゲームを管理するゲーム管理システムに関する。

背景技術

- [0003] カジノ施設には複数の遊技テーブルが設置されており、カジノ運営者としては、カジノ施設全体で売上、即ち総プレイヤーのベット総額を大きくすることが望まれる。複数の遊技テーブルは、プレイヤーの数に応じてクローズされ、あるいはオープンされる。クローズした遊技テーブルでは、ゲームは行われず、プレイヤーはゲームをプレイできない。オープンした遊技テーブルにはディーラが配置され、ゲームが行われ、プレイヤーはゲームをプレイすることができる。
- [0004] 各遊技テーブルには、ミニマムベット額が設定される。ミニマムベット額は、その遊技テーブルにおける最低のベット額であり、プレイヤーは、1回のゲームにおいて、遊技テーブルに設定されたミニマムベット額以上の額をベットしなければならない。このミニマムベット額は、遊技テーブルごとに設定される。
- [0005] 各遊技テーブルでは、ゲームをプレイするプレイヤーの数は固定されておらず、少数のプレイヤーでゲームが行われることもあるし、多数のプレイヤーでゲームが行われることもある。従来、多数のプレイヤーでゲームが行われるテーブルが増えてくると、カジノ運営者がそれを把握して、クローズしていた遊技テーブルをオープンさせるなどのオペレーションが実行されてきた。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] ある遊技テーブルにおいて、ミニマムベット額より十分に高いベット額でプレイしているプレイヤー（高額プレイヤー）と、ミニマムベット額又はそれよりわずかに高いベット額でプレイしているプレイヤー（低額プレイヤー）とが混在していると、カジノ施設全体の売上が低く抑えられてしまうことがある。
- [0007] 図19は、そのような状況を説明する図である。いま、図19の上段に示すように、ある遊技テーブルにおいてミニマムベット額が1000ドルに設定されており、そこでベット額が10000ドル程度の高額プレイヤーが1人でプレイしているとする。このとき、1ゲームの平均所要時間は60秒であり、1時間当たりの平均売上は、60万ドルである。
- [0008] この遊技テーブルに、ベット額が1000ドル程度の低額プレイヤーが3人加わると、このテーブルの合計ベット額は13000ドル程度に上昇するが、プレイヤー数の増加に伴って1ゲームの平均所要時間も増加する。1プレイヤー増加するごとにプレイ時間が10秒増加すると仮定すると、プレイヤー数が4人になると1ゲームの平均所要時間は90秒になる。その結果、1時間当たりの売上は、60万ドル程度から52万ドル程度に減少してしまう。このように、高額プレイヤーと低額プレイヤーが同一の遊技テーブルに混在することで、プレイヤーの数が増えてもカジノ運営者の売上は減少しまう。
- [0009] 図20A及び図20Bは他の例を説明する図である。いま、図20Aに示すように、2つの遊技テーブルのうち一方のミニマムベット額が10000ドルに設定され、他方のミニマムベット額が1000ドルに設定されている。高額プレイヤーの遊技テーブルにおける1ゲームの平均所要時間は70秒であり、1時間当たりの売上は103万ドル程度になる。一方、低額プレイヤーの遊技テーブルにおける1ゲームの平均所要時間は90秒となり、1時間当たりの売上は16万ドル程度になる。よって、2つの遊技テーブルの1時間当たりの合計の売上は119万ドル程度になる。
- [0010] 図20Bの例では、図20Aの2人の高額プレイヤーが別々の遊技テーブル

に分散している。すなわち、ミニマムベット額が1000ドルに設定された遊技テーブルが2つあり、いずれの遊技テーブルにおいても、ベット額が10000ドル程度の高額プレイヤーが1人と、ベット額が1000ドル程度の低額プレイヤーが2人がプレイしている。このとき、各遊技テーブルの1ゲームの平均所要時間は80秒であり、1時間当たりの売上は54万ドル程度であり、2つの遊技テーブルの1時間当たりの合計の売上は108万ドル程度になる。

[0011] このように、高額プレイヤーが複数の遊技テーブルに分散して各遊技テーブルにおいて高額プレイヤーと低額プレイヤーが混在することになると、カジノ運営者の売上は（図20A及び図20Bの場合は、119万ドルから108万ドルに）減少してしまう。

[0012] 上記の例のように、ミニマムベット額を適切に設定せずに高額プレイヤーと低額プレイヤーが遊技テーブルに混在することで、カジノ運営者の売上が減少するだけでなく、高額プレイヤーにとっては1ゲームの所要時間が長くなって快適にプレイすることが困難になるという問題もある。

[0013] 本発明は、カジノ施設の遊技テーブルで行われるカジノゲームを管理するゲーム管理システムにおいて、遊技テーブルの適切なミニマムベット額を決定することで、カジノ運営者の売상을向上させ、高額プレイヤーが快適にプレイできるカジノ施設のオペレーションを可能にすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明の一態様のゲーム管理システムは、カジノ施設の遊技テーブルで行われるカジノゲームを管理するゲーム管理システムであって、ベットされた遊技用代用貨幣の位置、種類及び枚数に基づいて前記遊技テーブルのプレイヤーポジション毎のベット額を特定する情報処理装置と、前記遊技テーブルにおいてゲームに参加しているプレイヤーの数を判定するプレイヤー数判定装置と、前記情報処理装置が特定したベット額の情報及び前記プレイヤー数判定装置が判定したプレイヤーの数の情報に基づき、各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定する管理制御装置とを備えた構成を有している。

- [0015] この構成により、遊技テーブルの各プレイヤーポジションのベット額とプレイヤーの数に基づいてミニмумベット額の推奨値を決定するので、カジノ運営者の売上を向上させるとともに高額プレイヤーが快適にプレイできるカジノ施設のオペレーションが可能になる。なお、情報処理装置は、ベットされた遊戯用代用貨幣を撮影して得られた画像に基づいて遊技用代用貨幣の位置、種類及び枚数を把握してよく、あるいはその他の手段によって遊技用代用貨幣の位置、種類及び枚数を把握してもよい。
- [0016] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、複数のゲームにおける、プレイヤーポジション毎のベット額の推移を把握可能な構成であってよい。
- [0017] 上記のゲーム管理システムは、ゲームの結果を判定可能なゲーム結果判定装置をさらに備えていてよく、前記管理制御装置は、前記情報処理装置が特定したベット額の情報及びゲーム結果判定装置が判定したゲーム結果の情報に基づき、プレイヤーポジション毎の勝敗と収支を把握可能な構成であってよい。
- [0018] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記プレイヤーポジション毎のベット額の推移または前記プレイヤーポジション毎の収支の推移の情報に基づき、前記各遊技テーブルのミニмумベット額の推奨値を決定してよい。
- [0019] この構成により、ベット額や収支の推移に基づいてミニмумベット額の推奨値を決定できる。例えば、あるテーブルにおいて多くのプレイヤーのベット額が減少傾向にあるときに、ミニмумベット額の推奨値として、比較的小さな額を決定するようにしてよい。別の例として、例えば、あるテーブルにおいて多くのプレイヤーの収支が上昇傾向にある場合に、ミニмумベット額の推奨値として、比較的大きな額を決定するようにしてもよい。
- [0020] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記プレイヤー数判定装置が判定したプレイヤーの数の情報に基づき前記カジノ施設内のエリア毎の混雑度を把握可能であり、前記混雑度に応じたエリア毎の各遊技テー

ブルのミニマムベット額の推奨値を決定する機能を備えていてよい。

- [0021] この構成により、カジノ施設内の混雑度に基づいてプレイヤを特定のエリアに誘導するようにミニマムベット額の推奨値を決定することができる。
- [0022] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記プレイヤ数判定装置が判定したプレイヤの数の情報と、前記プレイヤポジション毎のベット額のうちの最低額となるベット額の情報あるいは平均ベット額の情報の情報とを基に、複数段階に分けたミニマムベット額の推奨値を決定する機能を備えていてよい。
- [0023] この構成により、最低ベット額や平均ベット額が高い場合には高いミニマムベット額の推奨値を決定することができる。
- [0024] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記遊技テーブルのミニマムベット額に対して所定の比率以上の額で賭けるプレイヤが所定の比率以上のときに、ミニマムベット額の推奨値を上げる機能を備えていてよい。
- [0025] この構成により、高額プレイヤの比率が所定の値以上であるときにミニマムベット額の推奨値を上げることで、低額プレイヤを排除できる。
- [0026] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記カジノ施設内のオープンしている遊技テーブルの数を把握可能であり、前記混雑度に応じてエリア毎にオープンすべき遊技テーブルの推奨数を決定する機能を備えていてよい。
- [0027] この構成により、カジノ施設全体の売上が増加するように、混雑度に応じて適切なエリアにおいて遊技テーブルをオープンさせることができる。
- [0028] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記混雑度の推移をエリア毎に記録可能であり、記録した前記推移の情報を基に、エリアごとにオープンすべき遊技テーブルの推奨数を決定する機能を備えていてよい。
- [0029] この構成により、混雑度の推移に基づいて、混雑度を予測して遊技テーブルをオープンさせることができる。

- [0030] 上記のゲーム管理システムは、前記遊技テーブルにおいてゲームに参加しているプレイヤーを特定するプレイヤー特定手段をさらに備えていてよく、前記管理制御装置は、前記プレイヤー特定手段により特定したプレイヤーの情報と、前記情報処理装置により特定した各プレイヤーポジションのベット額とを関連付けてデータベース上で記憶する機能を有し、前記各プレイヤーの過去のベット傾向の情報を基に、エリア毎にオープンすべき遊技テーブルの推奨数を決定する機能を備えていてよい。
- [0031] この構成により、各プレイヤーのベット傾向に基づいてエリア毎にオープンすべき遊技テーブルの推奨数を決定できる。
- [0032] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、新たにオープンする遊技テーブルのミニマムベット額を当該遊技テーブルの周辺の遊技テーブルのミニマムベット額に基づいて決定してよい。
- [0033] この構成により、新たに遊技テーブルをオープンする際に、その遊技テーブルのミニマムベット額を、当該遊技テーブルの周辺の遊技テーブルのミニマムベット額と同じ額、あるいは異なる額に決定できる。
- [0034] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、新たにオープンする遊技テーブルのミニマムベット額を当該遊技テーブルの周辺の遊技テーブルについて前記情報処理装置が特定したベット額に基づいて決定してよい。
- [0035] この構成により、新たに遊技テーブルをオープンする際に、その遊技テーブルのミニマムベット額を、当該遊技テーブルの周辺の遊技テーブルにおける実際のベット額に応じて決定できる。
- [0036] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、ディーラの数进行管理し、管理しているディーラの数に基づいて前記遊技テーブルを新たにオープンするか否かを決定してよい。
- [0037] この構成により、ディーラの数にも基づいて新たな遊技テーブルをオープンさせることができる。
- [0038] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、遊技テーブル

を新たにオープンするのに伴って、当該新たにオープンする遊技テーブルの周辺の遊技テーブルのミニマムベット額を変更してよい。

- [0039] この構成により、すでにオープンしている遊技テーブルから新たにオープンする遊技テーブルへのプレイヤーの移動を促すことができる。
- [0040] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、対売上利益率を大きくするように、前記各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定してよい。
- [0041] この構成により、推奨値に従ってミニマムベット額を設定することで対売上利益率を大きくすることができる。なお、管理制御装置は、対売上利益率を最大にするように、各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定してよい。
- [0042] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、単位時間あたりのゲーム数またはゲームあたりのベット総額の平均値を大きくするように、前記各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定してよい。
- [0043] この構成により、推奨値に従ってミニマムベット額を決定することで、単位時間あたりのゲーム数またはゲームあたりのベット総額の平均値を大きくできる。なお、管理制御装置は、単位時間あたりのゲーム数またはゲームあたりのベット総額の平均値を最大にするように、各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定してよい。
- [0044] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記遊技テーブル毎に、ゲーム毎及び／又は所定の時間毎若しくは期間毎の前記プレイヤー毎のベット総額を把握し、前記遊技テーブル毎の前記ミニマムベット額の推奨値を決定してよい。
- [0045] この構成により、遊技テーブルごとに適切なミニマムベット額の推奨値を決定できる。
- [0046] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、複数の前記遊技テーブルを管理し、複数の前記遊技テーブル単位で、ゲーム毎及び／又は所定の時間毎若しくは期間毎の前記プレイヤー毎のベット総額を把握し、複数

の前記遊技テーブルの各々についてそれぞれ異なる前記ミニマムベット額の推奨値を決定してよい。

[0047] この構成により、複数の遊技テーブルを総合的に勘案して適切なミニマムベット額の推奨値を決定できる。

[0048] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、複数の前記遊技テーブルを管理し、複数の前記遊技テーブル単位で、ゲーム毎及び／又は所定の時間毎若しくは期間毎の前記プレイヤー毎のベット総額を把握し、新たにオープンする前記遊技テーブルについて前記ミニマムベット額の推奨値を決定してよい。

[0049] この構成により、複数の遊技テーブルを総合的に勘案して新たにオープンする遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定できる。

[0050] 上記のゲーム管理システムにおいて、前記管理制御装置は、複数の前記遊技テーブルを管理し、複数の前記遊技テーブル単位で、前記プレイヤーの数、前記ベット額、又は前記プレイヤーの数の集中若しくは分散の少なくとも一項目の情報を把握し、当該情報に基づいて前記各遊技テーブルについて前記ミニマムベット額の推奨値を決定してよい。

[0051] この構成により、複数の遊技テーブルにおけるプレイヤーの数、ベット額、プレイヤーの数の集中、分散等に基づいて、各遊技テーブルの適切なミニマムベット額の推奨値を決定できる。

図面の簡単な説明

[0052] [図1]図1は、本発明の第1の実施の形態の複数の遊技テーブルを有する遊技場における不正検知システムの全体の概要を示す図である。

[図2A]図2Aは、それぞれ本発明の第1の実施の形態において把握されるチップの異なる重ね状態の例を示すチップの斜視図である。

[図2B]図2Bは、それぞれ本発明の第1の実施の形態において把握されるチップの異なる重ね状態の例を示すチップの斜視図である。

[図3]図3は、本発明の第1の実施の形態におけるカード配布装置の側断面図である。

[図4]図4は、本発明の第1の実施の形態のカードの例を示す図である。

[図5]図5は、本発明の第1の実施の形態のカード配布装置のカードガイド部を一部破断した状態の要部平面図である。

[図6A]図6Aは、本発明の第1の実施の形態のカード配布装置のカード収納部からのカードの出入りを制限する配布制限装置を示す要部側断面図である。

[図6B]図6Bは、本発明の第1の実施の形態のカード配布装置のカード収納部からのカードの出入りを制限する配布制限装置の変形例を示す要部側断面図である。

[図7]図7は、本発明の第1の実施の形態のカード配布装置におけるセンサ類の出力波形とマークの関係を示す図である。

[図8]図8は、本発明の第1の実施の形態のゲーム管理システムを導入したカジノ施設の概略図である。

[図9]図9は、本発明の第1の実施の形態の遊技テーブルごとの売上（ベット額の総額）を示す表の例である。

[図10]図10は、本発明の第1の実施の形態の各遊技テーブルにおけるゲームごとの売上を示す表の例である。

[図11]図11は、本発明の第1の実施の形態の遊技テーブルごとのベット総額、利益（粗利）、及び利益率を示す表の例である。

[図12]図12は、本発明の第1の実施の形態の各遊技用テーブルにおける利益の推移を示す折れ線グラフの例である。

[図13]図13は、本発明の第1の実施の形態のカジノ施設全体の利益の推移を示すグラフの例である。

[図14]図14は、本発明の第1の実施の形態の遊技テーブルごとの利益率を示す棒グラフの例である。

[図15]図15は、本発明の第2の実施の形態のゲーム管理システムの全体構成を示す図である。

[図16A]図16Aは、実際のベット額に応じたミニマムベット額の推奨値の決

定の例を示す図である。

[図16B]図16Bは、実際のベット額に応じたミニマムベット額の推奨値の決定の例を示す図である。

[図17A]図17Aは、テーブル混雑度に応じたミニマムベット額の推奨値の決定の例を示す図である。

[図17B]図17Bは、テーブル混雑度に応じたミニマムベット額の推奨値の決定の例を示す図である。

[図18A]図18Aは、あるエリアにおいて新たに遊技テーブルをオープンさせる例を説明する図である。

[図18B]図18Bは、あるエリアにおいて新たに遊技テーブルをオープンさせる例を説明する図である。

[図18C]図18Cは、あるエリアにおいて新たに遊技テーブルをオープンさせる例を説明する図である。

[図19]図19は、カジノ施設全体の売上が低く抑えられてしまう状況を説明する図である。

[図20A]図20Aは、カジノ施設全体の売上が低く抑えられてしまう状況の他の例を説明する図である。

[図20B]図20Bは、カジノ施設全体の売上が低く抑えられてしまう状況の他の例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0053] (第1の実施の形態)

カジノ施設（遊技場）におけるカジノ運営者の真の「売上」はプレイヤーによってベッティングされた（賭けられた）チップの総額である。また、この売上から払い出した額を差し引いた額がカジノ運営者の利益（粗利益）となる。しかしながら、現状のカジノでは、この売上や利益が管理できていない。また、テーブルごと、ピットごとの売上や利益の推移についても詳細に把握できていない。

[0054] そこで、本実施の形態では、カジノ全体の売上若しくは利益、又はテーブ

ルごと若しくはピットごとの利益若しくは利益を把握することを目的とする。

- [0055] 上記目的を達成するために、本実施の形態の一態様は、カジノ施設の複数のテーブルで行われるカジノゲームを管理するゲーム管理システムであって、ベットされた遊技用代用貨幣を撮影して画像を得るカメラと、前記画像における前記遊技用代用貨幣の位置に基づいてベット対象を特定し、前記画像における前記遊技用代用貨幣の種類及び枚数に基づいてベット額を特定する情報処理装置と、前記カジノゲームのゲーム結果を判定するゲーム結果判定装置と、前記ベット対象、前記ベット額、及び前記ゲーム結果に基づいて、前記複数のテーブルのテーブルごと、かつゲームごとに、カジノ運営者の利益を算出する算出装置と、前記利益を記録する記録装置とを備えた、ゲーム管理システムである。
- [0056] 前記ゲーム結果判定装置は、トランプカードを収容する収容部と、前記収容部からトランプカードを1枚ずつ取り出すための取出機構と、前記取出機構によって取り出される前記トランプカードの内容を検出する検出部と、前記検出部にて検出されたトランプカードの内容に基づいて、バカラゲームのルールに従って、前記バカラゲームのゲーム結果を判定する判定部とを含む電子シューであってよい。
- [0057] また、本実施の形態の他の態様は、カジノ施設で行われるカジノゲームを管理するゲーム管理システムであって、前記カジノゲームのベット対象及びベット額を含むベット内容を検知するベット検知手段と、前記カジノゲームのゲーム結果を判定するゲーム結果判定手段と、前記ベット内容と前記ゲーム結果とに基づいて、カジノ運営者の利益を算出する算出手段とを備えた、ゲーム管理システムである。
- [0058] 前記ベット検出手段は、前記カジノゲームを撮影して画像を得る撮影手段と、前記画像に基づいて前記ベット内容を特定する情報処理手段とを備えていてもよい。
- [0059] 前記情報処理手段は、前記画像における遊技用代用貨幣の位置、種類、及

び枚数に基づいて、前記ベット内容を特定してもよい。

- [0060] 前記情報処理手段は、機械学習モデルを用いた画像認識によって、前記画像に基づいて前記ベット内容を特定してもよい。
- [0061] 前記カジノゲームはトランプカードを用いたゲームであり、前記ゲーム結果判定手段は、前記トランプカードを収容する収容部と、前記収容部からトランプカードを1枚ずつ取り出すための取出機構と、前記取出機構によって取り出される前記トランプカードの内容を検出する検出部とを含む電子シミュレータと、前記検出部にて検出されたトランプカードの内容に基づいて、前記カジノゲームのルールに従って、前記カジノゲームのゲーム結果を判定する判定手段とを備えていてもよい。
- [0062] ディーラの遊技用代用貨幣の総額を検知するディーラ額検知手段をさらに備え、前記算出手段は、さらに、前記総額にも基づいて、前記利益を算出してもよい。
- [0063] 前記遊技用代用貨幣には、少なくともその価値を特定可能な情報を記憶したRFタグが内蔵されていてよく、前記ディーラ額検知手段は、前記RFタグを読み取るRFリーダを含んでいてもよい。
- [0064] 前記ベット検知手段は、1ゲームごとに前記ベット内容を検知してよく、前記ゲーム結果判定手段は、1ゲームごとに前記ゲーム結果を判定してよく、前記算出手段は、同一のゲームの前記ベット内容と前記ゲーム結果とに基づいて、1ゲームごとに利益を算出してよい。
- [0065] ゲームごとの前記利益を示す表を作成する表作成手段をさらに備えていてもよい。
- [0066] 前記カジノ施設は、前記カジノゲームを行う複数のテーブルを備えていてよく、前記ベット検知手段及び前記ゲーム結果判定手段は、前記テーブルごとに設けられていてよく、前記算出手段は、前記複数のテーブルについて、テーブルごとに前記利益を算出してよい。
- [0067] テーブルごとの前記利益を示す表を作成する表作成手段をさらに備えていてもよい。

- [0068] 前記算出手段は、さらに、前記ベット内容に基づいてベット総額を算出してよい。
- [0069] 前記算出手段は、さらに、前記利益と前記ベット総額に基づいて、利益率を算出してよい。
- [0070] 所定の閾値以下である前記利益率について警報を生成する警報手段をさらに備えていてよい。
- [0071] 所定の閾値以上である前記利益率について警報を生成する警報手段をさらに備えていてよい。
- [0072] 本実施の形態のさらに他の態様は、カジノ施設の複数のテーブルで行われるカジノゲームを管理するゲーム管理システムであって、ベットされた遊技用代用貨幣を撮影して画像を得るカメラと、前記画像における前記遊技用代用貨幣の種類及び枚数に基づいてベット額を特定する情報処理装置と、前記複数のテーブルについてテーブルごとにベット総額を算出する算出装置と、前記テーブルごとのベット総額を記録する記録装置とを備えた、ゲーム管理システムである。
- [0073] 本実施の形態のさらに他の態様は、カジノ施設のテーブルで行われるカジノゲームを管理するゲーム管理システムであって、ベットされた遊技用代用貨幣を撮影して画像を得るカメラと、前記画像における前記遊技用代用貨幣の種類及び枚数に基づいてベット額を特定する情報処理装置と、ゲームごとにベット総額を算出する算出装置と、ゲームごとのベット総額の推移を記録する記録装置とを備えた、ゲーム管理システムである。
- [0074] 本実施の形態のゲーム管理システムは、上記の構成によって、カジノ施設の全体又はその一部（テーブル）ごとに売上（ベット総額）や利益を把握することができる。
- [0075] 以下、図面を参照して本実施の形態のゲーム管理システムを説明する。図1は同システムの全体の概要を示す図であって、複数の遊技テーブル4を有する遊技場におけるゲーム管理システムは、遊技テーブル4で行われるゲームの進行状態をプレイヤー6およびディーラ5を含め複数のカメラ2を介して

映像として記録するゲーム記録装置 1 1、および記録されたゲームの進行状態の映像を画像分析する情報処理装置としての画像分析装置 1 2、さらに遊技テーブル 4 において各ゲームの勝敗結果を判定し表示するカード配布装置 3 を備える。カード配布装置 3 は、すでに当業者で使われているいわゆる電子シューであり、あらかじめゲームのルールがプログラムされており、配布されるカード C の情報を読み取って、ゲームの勝敗を判定することができる構造となっている。たとえばバカラゲームでは、バンカの勝、プレイヤーの勝、タイ（引き分け）が、基本的に 2－3 枚のカードのランクにより決定され、判定結果（勝敗結果）は結果表示ランプ 1 3 にて表示される。

[0076] 本ゲーム管理システムは、さらに画像分析装置 1 2 による画像分析結果による実際のカードのランクと、カード配布装置 3 が判定する勝敗結果とを比較し、遊技テーブル 4 で行われる不正行為（配布されたカードのランク合計と勝敗結果の不一致など）を検知する管理制御装置 1 4 を備える。カード配布装置 3 は、ディーラ 5 により手動で配布されるカード C のランク（A, 2～10, J, Q, K）とスート（ハート、スペードなど）を読み取り可能な構造であって、管理制御装置 1 4 は、遊技テーブル 4 において配布された各カードの映像（カメラ 2 を使って撮影する）から画像分析装置 1 2（人工知能を使用する）が得るランクとスートの情報と、カード配布装置 3 が読取ったカードとスートの情報とを照合して一致不一致を判定可能な構造となっている。本ゲーム管理システムにおける画像分析装置 1 2 および管理制御装置 1 4 は、一体もしくは複数の構成からなるコンピュータおよびプログラム、メモリを複合的に備えた構造となっている。

[0077] 画像分析装置 1 2 および管理制御装置 1 4 は、遊技テーブル 4 において配布されプレイヤー 6 によって折曲げられもしくは汚れたカード C であっても、カードのランクの情報を得ることが可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造を有する。汚れたカード C は、例えば、クラブとスペードの判別が困難な状況が出現する。このような場合でも、人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング（構造）技術を用いた

画像の分析、判定により、スートの判別が可能となる。また、バカラゲーム等においてしばしば行われるプレイヤによるカードのスクイズによりカードが曲がってしまっても、多数の画像の変形例の自己学習等を利用して、人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング（構造）技術により、変形前のカードが有していたスートやランクを認識可能となる。人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング（構造）技術は当業者ですでに既知で利用可能であるため、詳細な説明を略する。

[0078] 人工知能活用型もしくはディープラーニング構造を有する管理制御装置 14 は、カメラ 2、画像分析装置 12 を介して各プレイヤ 6 が遊技用代用貨幣（以下、「チップ」という。）9 を賭けエリア 8 のいずれの位置（プレイヤか、バンカか、ペアー）に賭けたか、賭けたチップ 9 の種類（チップ 9 は色毎に異なる額の値が割り付けられている）および枚数を把握することが可能である。チップ 9 は、垂直方向に整列して積み重なる場合より、図 2 A に示すようにずれて重ねられる。この場合、図 2 A に示す矢印 X 方向にカメラ 2 が位置する場合（もしくは相対的にチップ 9 の向きが死角になる場合）、図 2 B のようにチップ 9 が見えない（死角に入る）ことが想定される。人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング（構造）技術においては、自己学習機能等を用いて、チップ 9 の死角による隠れ等（一枚のチップの一部が隠れる場合、あるいはチップ全体が隠れる場合）を認識して、正確に枚数等が把握される。このように、チップ 9 が賭けエリア 8 のいずれの位置（プレイヤか、バンカか、ペアー）に賭けられたか、賭けたチップ 9 の種類（チップ 9 は色毎に異なる額の値が割り付けられている）および枚数を把握することが可能であるため、各ゲームにおいてカード配布装置 3 が判定するゲームの勝敗結果に従って、各プレイヤ 6 の賭けた負けチップの回収（矢印 L に示す）および勝ったプレイヤ 6 W への勝ちチップへの支払（9 W）がゲームの勝敗結果に従って適正に行われたか否かを、管理制御装置 14 は、画像分析装置 12 を介してゲームの進行状態の映像を分析す

ることにより判定する。

[0079] 管理制御装置 1 4 は、遊技テーブル 4 のディーラ 5 のチップトレイ 1 7 におけるチップ 9 の総額が画像分析装置 1 2 を用いて分析把握可能で、ゲームが終了して清算した後に、各プレイヤー 6 の賭けた負けチップ 9 の回収および勝ったプレイヤー 6 W への勝ちチップへの支払 9 W の額に応じて、チップトレイ 1 7 内のチップ 9 の総額が増減したか否かを、ゲームの勝敗結果に従って比較計算可能である。チップトレイ 1 7 におけるチップ 9 の総額は、RFID などの手段で常に把握されていても、その増減額が正しいか、否かは、制御装置 1 4 が、画像分析装置 1 2 を介してゲームの進行状態の映像を分析することにより判定する。これらも人工知能活用型もしくはディープラーニング構造が活用される。

[0080] この例では、ゲームの勝敗結果、どの種類のチップ 9 が賭けエリア 8 のいずれの位置（プレイヤーか、バンカか、ペアー）に何枚賭けられたかの情報、及び負けチップの回収及び勝ちチップ 9 に対する償還が終わった後のチップトレイ 1 7 におけるチップ 9 の増減額に基づいて不正やミスを検知するので、ゲーム終了後のチップ 9 の動き、すなわち、賭けられていたチップ 9 がプレイヤー側に移動したか、ディーラ側に移動したかを把握しなくても、不正やミスを検知できる。

[0081] ここで、ゲームの勝敗結果は、例えばバカラの場合には、カード配布装置 3 において、そのゲームで繰り出されたカード C のランクを読み取ることで、バカラのルールに従って判定することができる。また、ゲームの勝敗結果は、遊技テーブル 4 上をカメラ 2 で撮影して、その画像を画像分析装置 1 2 で分析し、制御装置 1 4 で分析結果をゲームのルールと照らし合わせることで判定できる。この場合には、カメラ 2 と画像分析装置 1 2 と管理制御装置 1 4 とで勝敗結果判定装置が構成される。各プレイ位置 7 のプレイヤー、どの種類のチップ 9 が賭けエリア 8 のいずれの位置（プレイヤーか、バンカか、ペアー）に何枚賭けたかの情報は、賭けエリア 8 に置かれたチップ 9 をカメラ 2 で撮影し、画像分析装置 1 2 でプレイ位置 7 毎にその画像を分析するこ

とで得られる。

[0082] また、負けチップ9の回収及び勝ちチップ9に対する償還が行われる前後のチップトレイ17におけるチップ9の増減額は、負けチップ9の回収及び勝ちチップ9に対する償還をする前のチップトレイ17内のチップ9の総額と負けチップ9の回収及び勝ちチップ9に対する償還をした後のチップトレイ17内のチップ9の総額とを比較することで算出できる。負けチップ9の回収及び勝ちチップ9に対する償還をする前のチップトレイ17内のチップ9の総額、及び負けチップ9の回収及び勝ちチップ9に対する償還をした後のチップトレイ17内のチップ9の総額は、それぞれチップ9を収容したチップトレイ17をカメラ2で撮影し、画像分析装置12でその画像を分析することで検知可能である。また、チップ9内にその額を示すRFIDを埋め込むとともにチップトレイ17にRFIDリーダを設けることで、チップトレイ17に収容されているチップ9の総額を検出するようにしてもよい。

[0083] 例えば、ゲームの開始前にチップトレイ17のチップ9の総額がBbであり、ゲームが終了して負けチップの回収及び勝ちチップに対する償還が終わった後のチップトレイ17のチップ9の総額がBaであるとする。また、このゲームにおいて、プレイヤーエリアに賭けられたチップ9の全プレー位置7の総額がbpであり、バンカエリアに賭けられたチップ9の全プレー位置7の総額がbbであり、タイエリアに賭けられたチップ9の全プレー位置7の総額がbtであるとする。例えばこのゲームの勝敗結果がバンカの勝ちである場合には、 $Ba - Bb = bp - bb + bt$ が成立すべきである。あるいは、ゲーム終了後のチップトレイ17のチップ9の総額Baは $(Bb + bp - bb + bt)$ であるべきである。そのようなになっていない場合には、チップの回収又は償還において、不正又はミスがあったと判定することができる。

[0084] 以下に、本発明のゲーム管理システムに使用する、カード配布装置3の一実施形態について、図3から図7を用いて説明する。カード配布装置3は複数枚のシャッフルプレイングカード1sを収容するカード収容部102と、ディーラ5等によりカード収容部102からシャッフルプレイングカード1

を手動で1枚ずつ遊技テーブル4に向けて引き出される際に、シャッフルプレイングカード1を案内するカードガイド部105と、カードガイド部105より案内されたカード1を取り出すための開口部106と、シャッフルプレイングカード1が引き出される際に、シャッフルプレイングカード1が引き出されたことを検知するカード検知部（カード検知センサ22および23）と、シャッフルプレイングカード1の少なくとも数（ランク）を表す情報を読み取るカード読取部108と、カード読取部108により順次読み取られるシャッフルプレイングカード1の数（ランク）に基づいて、カードゲームの勝敗を判定する制御部109と、制御部109により判定された勝敗結果を表示する結果表示ランプ13と、開口部106に設けられ前記カード収納部102からのカード1の出入りを制限する配布制限装置30と、制御装置14と同等の機能を有する管理制御部114と、を含み、これらは一体化されており、制御装置14によりゲームにおけるディーラミスや不正行為が検知された場合、検知された時点以降のまたは所定のタイミングで、カード配布装置3から更にカードが引き出されることを阻止する機能を有している。

[0085] 次に、カード収納部102からのカード1の出入りを制限する配布制限装置30について図5、6Aを用いて説明する。配布制限装置30は、カード収納部102の前方の開口106から1枚ずつ取り出されるカード1を遊技テーブル4の上に案内するカードガイド部105のカードガイド107に設けられている。配布制限装置30は、カード1がカードガイド部105とカードガイド107のガイドカバーとの間のスロット33を通過する際にロック部材34がカード1を押圧してスロット33内のカード1の出入りを阻止する構造を備えている。ロック部材34は、電磁ソレノイドや圧電素子などの駆動部35により、カード1を押圧する位置（制限位置）と、カード1の通過を可能にする通過可能位置との2つの状態を取り得るように矢印mに示すように移動する。駆動部35は、管理制御装置14と有線または無線で直接または間接的に接続された制御部109により制御され、ロック部材34をカ

ード1を押圧する位置と、カード1の通過を可能にする通過可能位置との2つの状態に移動させる。制御部109にはバカラゲームのルールが予めプログラムされ記憶されている。

[0086] 次に、配布制限装置30の変形例について、図6Bにより説明する。変形例における、配布制限装置40は、カード1がカードガイド部105とカードガイド107（ガイドカバー）との間のスロット33を通過する際にロック部材36がスロット33内に突出してカード1の移動を阻止する構造を備えている。ロック部材36は、電磁ソレノイドや圧電素子などの駆動部37により、カード1の移動を阻止する位置（制限位置）と、カード1の通過を可能にする通過可能位置との2つの状態を取り得るように矢印mに示すように移動する。駆動部37は、制御装置14と接続された制御部109により制御され、ロック部材36をカード1の移動を阻止する位置と、カード1の通過を可能にする通過可能位置との2つの状態に移動させる。

[0087] 次に、カード収容部102からカード1が手動で引出される際にカード1の数字（数、ランク）を表すコード52をカード1から読み取るコード読取部108の詳細について説明する。図5は、カード配布装置3の要部平面図である。図において、コード読取部108はカード収納部102の前方の開口106から1枚ずつ手動で取出されるカード1を遊技テーブル4の上に案内するカードガイド部105に設けられている。カードガイド部105は、傾斜面であり、両側の縁部には、センサカバーを兼ねたカードガイド107が取り付けられている。また、2本のカードガイド107の各々は、ねじ等（図示せず）で取り付け着脱可能となっている。カードガイド107を取り外すと、コード読取部108のセンサ群115が露出する。センサ群115は、4つのセンサからなり、2つの紫外線反応センサ（UVセンサ）20、21と、対象物検出センサ22、23とで構成される。

[0088] 対象物検出センサ22、23は、カード1の有無を検知する光ファイバ式のセンサでありカード1の動きを検出することができる。対象物検出センサ22は、カードガイド部105の、カード1の流れ方向に沿った上流側に位

置し、もう一方の対象物検出センサ23は下流側に位置している。図に示すように、両対象物検出センサ22、23は、UVセンサ20、21を挟んで上流側と下流側に設けられている。UVセンサ20、21は、紫外線を発するLED（紫外LED）と検知器を備えている。カード1には、紫外線が当たると発色する紫外線発光インクでもって、コード52のマークMが印刷されており、紫外線（ブラックライト）がカード1に照射され、カード1のコード52のマークMの反射光が検知器で検知される。UVセンサ20、21は、ケーブルを介してコード読取部108と制御部109に接続されている。コード読取部108では、UVセンサ20、21の検知器の出力信号から、マークMの組み合わせが判定され各コード52に対応する数（ランク）が判定される。

[0089] コード読取部108は、対象物検出センサ22、23の検出信号に基づいて、UVセンサ20、21の読取の開始と終了が制御部109により制御される。また、制御部109は、カード1が正常にカードガイド部105を通過したか否かも、対象物検出センサ22、23の検出信号に基づいて判定する。図7に示すように、カードのランク（数）およびスート（ハートやスペードなど）を表す四角形のマークMがカード1の縁に2列、4行で配列されている。UVセンサ20、21は、マークMを検知すると、オン信号を出力する。コード読取部108では、2つのUVセンサ20、21から入力される両信号の相対関係を判定する。これにより、コード読取部108は、2つのUVセンサ20、21で検知された2つのマークMの相対的な相違等によりコードを特定し、対応するカード1の数（ランク）と種類（スート）を特定する。

[0090] コード52と2つのUVセンサ20、21のオン信号の出力との関係を図7に示す。UVセンサ20、21のオン信号の出力の相対変化の比較結果に基づいて、マークMの所定の組み合わせが特定できる。結果として、上下2列のマークMの組み合わせとして4種、これを4列印刷すると、4種の4乗で256種のコードが構成可能となる。トランプカードの52種のカードを

256種のコードのどれかにそれぞれ割り当てて、これを対照表としてメモリあるいはプログラムで記憶おき、コード読取部108は、各コード52を特定することで、あらかじめ定めた対照表（図示せず）からカード1の数（ランク）と種類（スート）が特定される構成としている。また、256種のコードは、52種のカードに自由な組み合わせで対応付けて対照表により記憶することができるので、組み合わせを複雑にでき、時間や場所により256種のコードと52種のカードの組み合わせを変えることが出来る。コードは、紫外光を受けることにより可視化される塗料で印刷され、カードの種類表記やインデックス103と重ならない位置に印刷されていることが望ましい。

[0091] 図8は、本実施の形態のゲーム管理システム100を導入したカジノ施設の概略図である。図8に示すように、カジノ施設には、複数の遊技テーブル4が設置され、各遊技テーブル4においてカジノゲームが行われる。遊技テーブル4は、一方側がディーラが位置するディーラサイドとされ、他方側がプレイヤーが位置するプレイヤーサイドとされる。図8の例では、各遊技テーブル4の上側がプレイヤーサイドであり、下側がディーラサイドである。

[0092] 遊技テーブル4上では、チップ9を用いて賭け（ベット）が行われる。プレイヤーは各ゲームにおいて、自分が賭ける（ベットする）種類及び枚数のチップ9を遊技テーブル4上のベット対象に対応する領域に置くことで、ベットをする。

[0093] チップ9は、表面及び側面のデザインが種類ごとに異なり、表面及び側面のいずれか一方を観察することで、種類を特定できる。本実施の形態では、チップ9には、その種類ごとに異なる価値（例えば、1000ドル、100ドル、10ドル等）が付与されている。よって、種類を特定することによってそのチップ9の価値が特定される。

[0094] チップ9には、少なくともその種類を特定可能な情報が記録されたRFタグが内蔵されている。RFタグに記録される情報（RFタグ情報）は、そのチップ9の種類を示す情報が含まれていてもよいし、あるいは当該チップ9

を唯一に特定する識別情報が含まれていてもよい。RFタグ情報が識別情報である場合には、当該識別情報に対応する種類の情報が記憶されたデータベースが用意され、当該データベースを参照することでチップ9から読み取った識別情報に対応する種類を特定することができる。本実施の形態では、チップ9のRFタグには種類を示す情報及び識別情報が何れも記録されており、種類を示す情報によってその価値を特定可能である。

- [0095] 遊技テーブル4のディーラサイドには、チップトレイ17が設けられる。チップトレイ17にはディーラのチップ9が収容される。チップトレイ17の内部ないし外側には、チップ9に内蔵されたRFタグのRFタグ情報を読み取るためのアンテナ173が設置される。アンテナ173は、チップトレイ17に収容されたチップ9のRFタグから電波を受信する。
- [0096] 遊技テーブル4には、勝敗判定装置としても機能するカード配布装置3が置かれて用いられる。上述のように、本実施の形態では、カード配布装置3は、バカラゲームのルールに従って、1ゲームごとに、プレイヤーの勝ち、バンカの勝ち、タイのいずれかの勝敗結果を判定する。すなわち、カード配布装置3は、トランプカード1sを収容するカード収容部102と、カード収容部102からトランプカード1sを1枚ずつ取り出すための取出機構を構成するカードガイド部105及び開口部106と、取出機構によって取り出されるトランプカード1の内容を検出する検出部を構成するカード検知センサ22、23及びカード読取部108と、カード読取部108にて検出されたトランプカードの内容に基づいて、バカラゲームのルールに従って、バカラゲームのゲーム結果を判定する判定部としての制御部109とを含む電子シューである。
- [0097] 各遊技テーブル4には、カメラ2が設置される。カメラ2は、上方に延びるポールの先端に取り付けられ、遊技テーブル4の高所に設けられる。カメラ2は、遊技テーブル4のベットエリア（プレイヤーがベットするためにチップ9を置く領域）、カード配布装置3、及びチップトレイ17を少なくとも含む範囲を撮影可能なように、その撮影方向及び画角が設定されている。カ

メラ 2 は、ベットされたチップを撮影して画像を得る。

[0098] なお、図 8 の例では、各遊技テーブル 4 に 1 つのカメラ 2 が設置されているが、各遊技テーブル 4 に、それぞれ設置位置、撮影方向、又は画角の少なくともいずれかが異なる複数のカメラ 2 が設置され、異なる範囲を撮影するようにしてよい。例えば、ベットエリアを撮影するカメラ 2 とチップトレイ 17 を撮影するカメラ 2 とが別々に設けられてもよく、あるいは、設置高さが異なり、かつ撮影方向が異なる複数のカメラで同じベットエリアを撮影するようにしてもよい。

[0099] 各遊技テーブル 4 にはさらに、管理制御装置 14 が設けられる。管理制御装置 14 は、当該遊技テーブル 4 のカメラ 2（カメラ 2 が複数ある場合には複数のカメラ 2）、カード配布装置 3、及び RF アンテナ 173 と接続されている。管理制御装置 14 は、情報処理装置として、複数の機能を有している。

[0100] まず、管理制御装置 14 は、アンテナ 173 にて受信した電波に基づいて、チップトレイ 17 に収容されたすべてのチップ 9 の種類を特定して、チップトレイ 17 に収容されたチップ 9 の総額を算出し、記録する RF リードとしての機能を有する。また、制御装置 14 は、カード配布装置 3 から各ゲームの勝敗結果を受信して記録する機能を有する。さらに、管理制御装置 14 は、カメラ 2 から撮影画像を取得して、撮影画像に対して機械学習モデルを用いた画像認識を行い、ベット内容、即ち、どのプレイヤーがどのベット対象にいくらのベット額を賭けたかを認識する画像認識装置としての機能を有する。機械学習モデルはディープラーニング構造のニューラルネットワークであってよい。具体的には、管理制御装置 14 は、撮影画像におけるチップ 9 の位置に基づいてプレイヤー及びベット対象を特定し、撮影画像におけるチップ 9 の種類及び枚数に基づいてベット額を特定する。

[0101] このように各遊技テーブル 4 では、ゲームごとに、管理制御装置 14 が、アンテナ 173 を用いてチップトレイ 17 に収容されたチップ 9 の総額（以下、「ディーラ額」ともいう。）を把握し、カード配布装置 3 を用いてゲー

ムの勝敗結果（以下、「ゲーム結果」ともいう。）を把握し、カメラ２からの画像を用いて、ベット内容を把握する。これらの情報（チップトレイ総額、ゲーム結果、及びベット内容）に基づいて、各ゲームにおけるカジノ運営者の売上及び利益を算出することができる。

[0102] ゲーム管理システム１００は、複数の遊技テーブル４の管理制御装置１４に接続された管理装置５０を備えている。管理装置５０は、汎用のコンピュータによって構成される。管理装置５０は、演算装置５１と記録装置５２とを備えている。演算装置５１は、例えば汎用のプロセッサが本実施の形態のコンピュータプログラムを実行することで実現される。演算装置５１は、算出部５１１、表作成部５１２、及び警報部５１３を備えている。

[0103] 算出部５１は、複数の管理制御装置１４から、ゲームごとのディーラ額、ゲーム結果、及びベット内容の情報を取得し、遊技テーブル４ごとの売上、利益（粗利）、及び利益率（粗利率）を算出する。表作成部５１２は、算出部５１１にて算出された売上及び利益をテーブルごとに時系列に並べた表及びグラフを作成する。

[0104] なお、算出部５１１は、各遊技テーブル４のプレイヤーの位置ごとに売上、利益、利益率を算出し、表作成部５１２も各遊技テーブル４のプレイヤーの位置ごとに売上、利益、利益率を時系列に並べた表及びグラフを作成してよい。また、ゲーム管理システム１００がプレイヤーを認識する手段を有する場合には、プレイヤーごとに、プレイヤーのベットによる売上及びプレイヤーから得た利益を算出して表及びグラフを作成してよい。

[0105] 記録装置５２は、算出部５１１で算出された売上、利益、利益率を表作成部５１２に作成された表やグラフの形式で記録する。

[0106] 具体的には、算出部５１１は、複数の遊技テーブル４ごと、かつゲームごとに、ベット額の総額（売上）を算出し、ベット対象、ベット額、及びゲーム結果に基づいて、どのベット対象にいくらの回収又は償還を行うかを求め、カジノ運営者の利益を算出する。算出部５１１は、また、複数の遊技テーブル４ごと、かつゲームごとに、テーブルゲーム前後のディーラ額の差分を

求めることで、カジノ運営者の利益を算出する。前者の利益はいわば理論値であり、後者の利益はいわば実績値であり、これらは一致しているべきである。算出部511は、理論値と実績値とが一致しているかを判断し、一致している場合にその利益を採用し、一致していない場合にその旨の警告をするようにしてよい。

[0107] 算出部511は、さらに、複数のテーブル4ごと、かつゲームごとに、ベット額の総額（売上）を算出する。また、算出部511は、所定期間ないし所定ゲーム数の売上と利益（粗利）とに基づいて利益率（粗利率）（＝利益／売上）を算出する。

[0108] 表作成部512は、算出部511で算出された売上、利益、利益率を集計して、各種の表及びグラフを作成する。図9は、表作成部512にて作成される遊技テーブル4ごとの売上（ベット額の総額）を示す表の例である。表作成部512は、図9に示すように、遊技テーブル4ごとに、ベットされた各種のチップ9の枚数を示す表を作成する。各チップ9の枚数は、例えば、0時から翌日の0時までのように、所定時間ごとに集計した枚数であってよい。カジノ施設が24時間営業でない場合には、1日の営業時間ごとに集計した枚数であってもよい。さらには、作成時を基準として過去の所定時間内の主計結果であってもよい。この表はさらに、各遊技テーブル4におけるチップ総額（売上）も含まれる。この表によって、同じ時間帯の売上を遊技テーブルごとに比較することができ、当該時間帯におけるカジノ施設全体の総売上を知ることができる。

[0109] 図10は、表作成部512にて作成される各遊技テーブル4におけるゲームごとの売上を示す表の例である。図10は、テーブル1について売り上げを示す表である。表作成部512は、図10に示すように、ゲームごとに、ベットされた各種のチップ9の枚数を示す表を作成する。表作成部512は、一定期間（例えば、24時間又は1営業日）で区切って1つの表を作成してよいし、所定のゲーム数（例えば、80ゲーム）ごとに表を作成してもよい。また、表作成部512は、表作成時点での過去の所定時間内又は所定ゲ

ーム数の表を作成してもよい。

[0110] 図11は、表作成部512にて作成される遊技テーブル4ごとのベット額の総額（売上）、利益（粗利）、及び利益率を示す表の例である。表作成部512は、図11に示すように、遊技テーブル4ごとに、ベット額の総額（売上）（Total Bet Amount）と、利益（粗利）（Gross Profit）と、利益率（粗利率）（＝利益／売上）（Profit Ratio）を示す表を作成する。表作成部512は、一定期間（例えば、24時間、1週間、1ヶ月等）で区切って1つの表を作成してよいし、所定のゲーム数（例えば100ゲーム、1000ゲーム等）ごとに表を作成してもよい。また、表作成部512は、表作成時点での過去の所定時間内又は所定ゲーム数の表を作成してもよい。

[0111] 図12は、表作成部512にて作成される各遊技用テーブル4における利益の推移を示す折れ線グラフの例であり、図13は、カジノ施設全体の利益の推移を示すグラフの例である。図12及び図13の例では、カジノ施設が午前8時から翌午前6時まで営業している場合において、1営業日における利益の推移を示している。図12や図13のようなグラフによって、利益の推移を理解しやすくなり、カジノ施設の経営分析が可能になる。また、図12のようにテーブルごとの利益の推移を表すことで、利益の推移が特異なテーブルを発見しやすくなる。

[0112] 図14は、表作成部512にて作成される遊技テーブル4ごとの利益率を示す棒グラフの例である。この棒グラフにより、各遊技テーブル4において得た利益の多少が一目瞭然となる。

[0113] なお、上記の例では、算出部511及び表作成部512は、遊技テーブル4ごとに売上、利益、利益率を算出して表やグラフを作成したが、これに代えて、あるいはこれに加えて、複数の遊技テーブル4が集まったピットごとに売上、利益、利益率を算出して表やグラフを作成してもよい。

[0114] 算出部512は、ゲームごとのディーラ額、ゲーム結果、及びベット内容の情報を取得するごとに、売上、利益、利益率を算出してよく、表作成部5

12が表を作成するタイミングで売上、利益、利益率を算出してよい。

[0115] 表作成部512は、表やグラフが対象とする期間ごとに表を作成してもよい。例えば、表作成部512が各遊技テーブル4の1日（24時間）の売上の推移を示すグラフを作成する場合には、24時間ごとに（データがそろい次第）自動で作成してよい。あるいは、表作成部512は、表やグラフが対象とする期間と無関係に、手動で指示されたタイミングで表やグラフを作成してよい。あるいは、表作成部512は、表やグラフが対象とする期間よりも短いインターバルで自動で表やグラフを作成してよい。例えば、6時間ごとに過去24時間の集計を行って表やグラフを作成してよい。

[0116] 警報部513は、算出部511が算出した売上、利益、利益率と、表作成部512の集計に基づいて、特異な状況が生じていることを判断して、警報を生成する。例えば、警報部513は、算出部511が算出した利益率又は表作成部512が集計した所定の期間又は所定ゲーム数における利益率を所定の第1の閾値と比較し、第1の閾値以下であるときに警報を生成してよく、算出部511が算出した利益率又は表作成部512が集計した所定の期間又は所定ゲーム数における利益率を所定の第2の閾値と比較し、第2の閾値以上であるときに警報を生成してよい。警報部513は、また、利益、売上を所定の閾値と比較することで警報を生成してもよい。

[0117] 警報部513は、売上や利益についてより複雑な分析を行って特異な状況を発見してもよい。例えば、表作成部512が作成した表又はグラフにおける利益率の推移に基づいて警報を生成してよい。この場合に、機械学習モデルを利用して特異な状況を判定してもよい。この機械学習モデルは、表作成部512の集計で得られた利益率の推移を入力として、特異である確率を出力するモデルであってよく、警報部513は、その確率が所定の閾値以下である場合に特異な状況であると判断して警報を生成してよい。

[0118] 警報は、表作成部512にて作成された表やグラフにおいて特異であると判断された要素に印を付ける手段によって実現されてよく、これに加えて、そのような特異な状況が生じた場合に、画像、音声、警報装置（ランプ、ブ

ザー等)の駆動信号等を生成して出力することで実現されてもよい。図11の例では、利益率が0%を下回っているテーブル3について、網掛けをすることによって警報が実現されている。

[0119] 以上のように、上記の実施の形態によれば、遊技テーブル4において、ベット内容をカメラ2と画像認識装置としての制御装置14とによって把握し、ゲーム結果をカード配布装置3で把握し、ディーラ額をアンテナ173とRFリーダとしての制御装置14とで把握し、それらの情報を管理装置50で集中管理するので、カジノ運営者の売上、利益、利益率等を自動で把握することができる。

[0120] なお、上記の実施の形態では、勝敗判定装置がカード配布装置3によって実現されており、即ち、カード配布装置3が勝敗判定も行う構成であったが、勝敗判定は制御装置14にて行ってもよい。この場合には、カード配布装置3からは、配布されるカードから読み取った情報(カード読取情報)が制御装置14に送信され、制御装置14は、勝敗判定装置として、カード配布装置3からのカード読取情報に基づいて、ゲームルールに従ってゲームの勝敗結果を判定する。

[0121] また、上記の実施の形態では、算出部511で売上、利益、利益率を算出して、表作成部512で、算出された売上、利益、利益率の集計を行って表やグラフを作成したが、これに代えて、算出部511で一部又は全部の集計を行って、表作成部512が算出部511での集計結果を用いて表やグラフを作成するようにしてもよい。

[0122] (第2の実施の形態)

図15は、本発明の第2の実施の形態のゲーム管理システム101の全体構成を示す図である。ゲーム管理システム101は、カジノゲームが行われる複数の遊技テーブル4と、各遊技テーブル4におけるゲームを管理するための管理制御装置60とを備えており、カジノ施設における複数の遊技テーブル4で行われるカジノゲームを管理する。複数の遊技テーブル4はカジノ施設の各エリアに配置されている。本実施の形態における各遊技テーブル4

の定員は8名であり、即ち、遊技テーブル4は8つのプレイヤーポジションを有している。

- [0123] 各遊技テーブル4には、カメラ2が設置されている。カメラ2は、ボールに固定されている。カメラ2は、遊技テーブル4上のベットエリアを撮影することで、ベットエリアに置かれてベットされたチップ9を撮影して画像を得る。カメラ2はまた、プレイヤーポジションを撮影することで、遊技テーブル4においてゲームに参加しているプレイヤーを撮影して画像を得る。
- [0124] なお、図15では、各遊技テーブル4に1つのカメラ2を設置する例を示しているが、ベットエリアを撮影するカメラとプレイヤーを撮影するカメラを別々に設けてもよく、さらに、ベットエリアの異なる部分を撮影する複数のカメラを設けてもよく、異なるプレイヤーポジションを撮影する複数のカメラを設けてもよい。また、1台のカメラ2がベットエリアを撮影するアングルとプレイヤーを撮影するアングルとの間でアングルを変更することで、ベットエリア及びプレイヤーをそれぞれ撮影してもよい。
- [0125] 各遊技テーブル4には、表示装置としてのディスプレイ15が設置されている。ディスプレイ15は、遊技テーブル4に設けられたボールに固定されており、ゲームに参加しているプレイヤーのみならず、その周辺にいる者からも視認可能な位置に設置されている。ディスプレイ15には、当該遊技テーブル4に設定されているミニマムベット額を含む種々の情報が表示される。
- [0126] なお、ディスプレイ15は、典型的には液晶パネルであるが、LEDランプが2次元配置された表示装置であってもよい。また、図15の例では、カメラ2とディスプレイ15とが別々に設けられているが、これらが同一のボールに固定されてもよい。例えばディスプレイ15の直下にカメラ2を設置することでカメラ2を目立たないようにできる。
- [0127] 各遊技テーブル4には、情報処理装置としての制御装置14が備え付けられている。制御装置14は、コンピュータが所定のプログラムを実行することで、以下に説明する複数の機能を実現する。制御装置14は、まず、カメラ2で得られたベットエリアの画像を分析することで、画像におけるチップ

9の位置、種類及び枚数に基づいて遊技テーブル4のプレイヤーポジション毎のベット額を特定する。この画像の分析には、種々の画像認識技術を採用できる。例えば、ベットエリアの画像を学習済のディープニューラルネットワークに入力することで、出力としてプレイヤーポジションごとのベット額を得てもよい。

[0128] 制御装置14は、さらに、プレイヤーポジションの画像を分析することで、遊技テーブル4においてゲームに参加しているプレイヤーの数を判定するプレイヤー数判定装置として機能する。このプレイヤーの識別には既存の顔認識技術を用いることができ、サポートベクターマシン（SVM）等の機械学習を用いてもよい。

[0129] 制御装置14は、また、ディスプレイ15に対して所定の情報を表示するように制御する表示制御装置としての機能も有する。さらに、図示しないが制御装置14に操作入力装置が接続され、操作入力装置からディーラの操作入力を受け付けてもよい。また、遊技テーブル4上の勝敗判定機能を有するカード配布装置やチップ9に内蔵されたRFタグを読み取るRFIDシステム等と接続されて、それらに関する各種の情報処理を行ってもよい。

[0130] 各遊技テーブル4に備えられた制御装置14は、管理制御装置60に有線又は無線で通信可能に接続されている。管理制御装置60は、演算装置61と記録装置62とを備えており、演算装置61は、プロセッサが所定のプログラムを実行することで実現される推奨値決定部611と、混雑度判定部612と、テーブル開閉決定部613と、ディーラ管理部614と、プレイヤー管理部615とを備えている。

[0131] 推奨値決定部611は、制御装置14が特定したベット額の情報、及びプレイヤー数判定装置として機能する制御装置14が判定したプレイヤーの数の情報に基づいて、各遊技テーブル4のミニマムベット額の推奨値を決定する。推奨値決定部611は、対売上利益率を大きくするように、各遊技テーブル4のミニマムベット額の推奨値を決定する。また、推奨値決定部611は、単位時間あたりのゲーム数またはゲームあたりのベット総額の平均値を大き

くするように、各遊技テーブル4のミニマムベット額の推奨値を決定するものであってもよい。

[0132] 推奨値決定部611には、複数段階に分けたミニマムベット額の候補が設定されている。本実施の形態では、推奨値決定部611には、100ドル、500ドル、1000ドル、5000ドル、10000ドルという5段階のミニマムベット額の候補が設定されている。推奨値決定部611は、これらのミニマムベット額の候補の中からいずれかを選択することで推奨値を決定する。なお、推奨値決定部611は、設定された候補以外に、より適切なミニマムベット額の推奨値を決定することで、予め設定されたミニマムベット額の候補では不適切な場合に、より細かくクラス分けを行うことができるものであってもよい。

[0133] 管理制御装置60は、決定されたミニマムベット額の推奨値を該当する遊技テーブル4の制御装置14に出力（送信）する。制御装置14は、管理制御装置60から受けた推奨値に基づいてミニマムベット額をディスプレイ15に表示する。制御装置14は、管理制御装置60からミニマムベット額の推奨値を受けたときに、当該推奨値をそのままディスプレイ15に表示してもよいし、いったんディーラにのみ示して、ディーラの操作に応じてディスプレイ15に表示するようにしてもよい。

[0134] （実際のベット額に基づくミニマムベット額の推奨）

推奨値決定部611は、プレイヤー数判定装置としての制御装置14が判定したプレイヤーの数の情報と、プレイヤーポジション毎のベット額の中の最低額となるベット額の情報あるいは平均ベット額の情報とを基に、複数段階に分けたミニマムベット額の候補からいずれかを選択することで推奨値を決定する。

[0135] 推奨値決定部611は、遊技テーブル4毎に、ゲーム毎及び／又は所定の時間毎若しくは期間毎のプレイヤー毎のベット総額を把握し、遊技テーブル4毎のミニマムベット額の推奨値を決定する。本実施の形態では、推奨値決定部611は、遊技テーブル4の現在のミニマムベット額に対して所定の比率

以上の額で賭けるプレイヤーが所定の比率以上いるときに、ミニマムベット額の推奨値を上げる。

[0136] 具体的には、推奨値決定部611は、各遊技テーブル4について、プレイヤーポジション毎に、過去の所定ゲーム数（本実施の形態では、5ゲーム）のベット額のうちの最低額がミニマムベット額の所定の比率（本実施の形態では、150%）以上であるプレイヤーを高額プレイヤーとして格付けする。推奨値決定部611は、高額プレイヤーが所定の比率（本実施の形態では、50%）以上いる場合には、当該遊技テーブル4について、すでに設定されているミニマムベット額より高額のミニマムベット額を推奨値として決定する。

[0137] 図16A及び図16Bは、実際のベット額に応じたミニマムベット額の推奨値の決定の例を示す図である。図16A及び図16Bの例では、4人のプレイヤーがゲームに参加しており、ミニマムベット額は1000ドルに設定されている。

[0138] 図16Aの例では、プレイヤー1の過去5ゲームにおけるベット額のうちの最低額は1000ドルであり、プレイヤー2の過去5ゲームにおけるベット額のうちの最低額は2000ドルであり、プレイヤー3の過去5ゲームにおけるベット額のうちの最低額は1500ドルであり、プレイヤー4の過去5ゲームにおけるベット額のうちの最低額は1000ドルである。この場合、プレイヤー2とプレイヤー3については、過去5ゲームの最低ベット額が、現在のミニマムベット額1000ドルの150%である1500ドル以上であり、高額プレイヤーとして格付けされる。そして、ゲームに参加している4人のプレイヤーのうちの高額プレイヤー（2人）の比率が50%であり、基準である50%に達しているので、推奨値決定部611は、すでに設定されているミニマムベット額1000ドルより高額のミニマムベット額を推奨値として決定する。

[0139] 一方、図16Bの例では、プレイヤー1の過去5ゲームにおけるベット額のうちの最低額は1000ドルであり、プレイヤー2の過去5ゲームにおけるベット額のうちの最低額は1500ドルであり、プレイヤー3の過去5ゲームに

おけるベット額のうちの最低額は1000ドルであり、プレイヤー4の過去5ゲームにおけるベット額のうちの最低額は1100ドルである。この場合、プレイヤー2については、過去5ゲームの最低ベット額が、現在のミニマムベット額1000ドルの150%である1500ドル以上であり、高額プレイヤーとして格付けされる。そして、ゲームに参加している4人のプレイヤーのうちの高額プレイヤー（1人）の比率が25%であり、基準である50%に満たないので、推奨値決定部611は、すでに設定されているミニマムベット額1000ドルを変更せず、現在のミニマムベット額1000ドルを推奨値として決定する。

[0140] 推奨値決定部611は、ミニマムベット額を上げる場合には、ミニマムベット額を1段階上げて上記と同様の計算を行う。図16Aの場合には、現在のミニマムベット額を1段階上の5000ドルとした場合には、より高いミニマムベット額を推奨値として決定する条件を満たさないので、5000ドルをミニマムベット額の推奨値として決定する。ミニマムベット額を1段階上げて同様の計算をした場合に、さらに上記の条件を満たす場合には、ミニマムベット額をもう1段階上げ、これを上記の条件を満たさなくなるまで繰り返す。

[0141] 上記の例では、推奨値決定部611は、各プレイヤーポジション（プレイヤー）の過去5ゲームのベット額のうちの最低額を評価したが、これに代えて、各遊技テーブル4について、プレイヤーポジション毎に、過去の所定ゲーム数（例えば、5ゲーム）のベット額の平均値（平均ベット額）がミニマムベット額の所定の比率（例えば、300%）以上であるプレイヤーを高額プレイヤーとして格付けしてもよい。

[0142] また、上記の例では、高額プレイヤーが所定の比率以上の場合に、ミニマムベット額をあらかじめ決められた候補の中から1段階高額の額に変更したが、これに代えて、ミニマムベット額の所定の比率（例えば、150%）に上げてよく、すなわち上記の図16Aの例ではミニマムベット額1000ドルの150%の1500ドルをミニマムベット額の推奨値としてもよい。

[0143] また、推奨値決定部611は、複数のゲームにおける、プレイヤーポジション毎のベット額の推移を把握して、その推移に基づいて各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定してもよい。あるいは、カード配布装置3又は制御装置14がゲームの結果を判定してプレイヤーポジション毎の勝敗と収支を把握し、推奨値決定部611は、前記プレイヤーポジション毎の収支の推移の情報に基づいて各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定してもよい。

[0144] (テーブル混雑度に応じたミニマムベット額の推奨)

次に、テーブル混雑度に応じたミニマムベット額の推奨値の決定について説明する。混雑度判定部612は、プレイヤー数判定装置としての制御装置14が判定したプレイヤーの数の情報に基づき、各遊技テーブルのテーブル混雑度を算出する。なお、テーブル混雑度は各遊技テーブル4の定員に対してゲームに参加しているプレイヤーの数の比率である。推奨値決定部611は、混雑度判定部612にて判定されたテーブル混雑度に応じて、各遊技テーブル4のミニマムベット額の推奨値を決定する。

[0145] 図17A及び図17Bは、テーブル混雑度に応じたミニマムベット額の推奨値の決定の例を示す図である。いま、図17Aに示すように、4つの遊技テーブル4a～4dがあり、そのうちの2つの遊技テーブル4a、4bはミニマムベット額が10000ドルに設定されており、他の2つの遊技テーブル4c、4dは、ミニマムベット額が1000ドルに設定されている。

[0146] 図17Aに示すように、ミニマムベット額が10000ドルに設定されている2つの遊技テーブル4a、4bはゲームに参加しているプレイヤーの数が多く(テーブル混雑度が高く)、ミニマムベット額が1000ドルに設定されている2つの遊技テーブル4c、4dはゲームに参加しているプレイヤーの数が少ない(テーブル混雑度が低い)。

[0147] 推奨値決定部611は、このような状況において、ミニマムベット額が1000ドルである遊技テーブル4c、4dのうちゲームに参加しているプレイヤーが最も少ない(テーブル混雑度が最も低い)遊技テーブル4dのミニマ

ムベット額を１０００ドルに上げる。そうすることで、図１７Ｂに示すように、遊技テーブル４ｄでゲームに参加していたプレイヤは、ミニムベット額が１０００ドルである遊技テーブル４ｃに移動し、ミニムベット額が１０００ドルの遊技テーブル４ａ、４ｂでゲームに参加していたプレイヤの一部が、ミニムベット額が１０００ドルに上がった遊技テーブル４ｄに移動することが期待される。

[0148] 図２０Ａ及び図２０Ｂで説明したように、図１７Ａと比較して図１７Ｂの方がカジノ運営者の売上が上がることは明らかである。このように、推奨値決定部６１１は、混雑度判定部６１２にて判定されたテーブル混雑度に応じて、高額プレイヤがより少人数の遊技テーブル４でプレイできるように、エリア毎の各遊技テーブル４のミニムベット額の推奨値を決定する。

[0149] 以上説明したように、本例では、推奨値決定部６１１は、複数の遊技テーブル４を管理し、複数の遊技テーブル４ごとに、ゲーム毎及び／又は所定の時間毎若しくは期間毎のプレイヤ毎のベット総額を把握し、複数の遊技テーブル４の各々についてそれぞれ異なるミニムベット額の推奨値を決定する。

[0150] （エリア混雑度に基づく遊技テーブルのオープン／クローズ）

混雑度判定部６１２は、プレイヤ数判定装置としての制御装置１４が判定したプレイヤの数の情報に基づき、カジノ施設を複数のエリアに分けたときの各エリアのエリア混雑度を算出する。エリア混雑度は、当該エリアの総プレイヤポジション数に対するプレイヤの総数の比率である。なお、テーブル開閉決定部６１３は、エリアごとに、テーブル混雑度が所定の値（例えば、８０％）を超える遊技テーブル４の比率をエリア混雑度としてもよい。

[0151] テーブル開閉決定部６１３は、カジノ施設内のすべての遊技テーブル４及びそのうちのオープンしている遊技テーブル４の数を把握しており、混雑度判定部６１２にて判定されたエリア混雑度に応じて、エリア毎にオープンすべき遊技テーブル４の推奨数を決定する。具体的には、テーブル開閉決定部６１３は、エリア混雑度が所定の値（本実施の形態では、８０％）以上にな

ると、当該エリアにおいて新たに遊技テーブル4をオープンすることを決定する。

[0152] 新たな遊技テーブル4をオープンさせる場合には、推奨値決定部611は、遊技テーブル4のミニマムベット額の推奨値を決定する。推奨値決定部611は、単純に、新たにオープンする遊技テーブル4の周囲の遊技テーブル4のミニマムベット額と同じミニマムベット額を当該新たにオープンする遊技テーブル4に設定してよい。これにより、そのエリアにお客を誘導して、効率よくプレイしてもらうことができる。

[0153] 一方で、推奨値決定部611は、新たに遊技テーブル4をオープンさせる際には、カジノ運営者の売上が最大化するように、ミニマムベット額の推奨値を決定してよい。図18A～図18Cは、あるエリアにおいて新たに遊技テーブル4をオープンさせる例を説明する図である。ここでも、プレイヤーが1人でプレイしているときの1ゲームの平均所要時間は60秒であり、プレイヤーが1人増加するごとに1ゲームの平均所要時間は10秒ずつ増加するものとする。また、高額プレイヤー（図においてハッチングされたプレイヤー）の平均ベット額は5000ドルとし、低額プレイヤー（図において白色で塗りつぶされたプレイヤー）の平均ベット額は1000ドルとする。

[0154] 図18Aの場合には、遊技テーブル4a、4cがオープンしており、8人の定員に対してそれぞれ7人のプレイヤーがゲームに参加しており、そのうちの4人が高額プレイヤーであり、3人が低額プレイヤーである。図18Bは、図18Aの状況において、新たに遊技テーブル4bをオープンさせて、そのミニマムベット額を5000ドルとした場合を示している。新たにオープンする遊技テーブル4bのミニマムベット額を5000ドルと設定することで、図18Bに示すように、遊技テーブル4a、4cでプレイしていた高額プレイヤーがすべて遊技テーブル4bに移動してしまうことも考えられる。

[0155] この図18Bの場合には、図18Aの状況で1時間当たり138万ドルあった平均売上は、1時間当たり137.7万ドルに減少してしまう。このように、新たに遊技テーブル4をオープンする場合には、ミニマムベット額の

設定次第では、売り上げが大して増加しないか、場合によっては減少してしまうことすらある。さらに、新たな遊技テーブル4をオープンすることでかかるコストも考慮すると、カジノ運営者の利益は減少してしまうことになる。

[0156] 図18Aの場合には、図18Cのように、新たにオープンする遊技テーブル4bについて、低額のミニマムベット額を設定すると同時に、すでにオープンしている遊技テーブル4a、4cについては、ミニマムベット額を上げることが有効である。こうすることで、図18Aの状況で1時間当たり138万ドルあった平均売上は、1時間当たり176万ドルに増加する。

[0157] このように、推奨値決定部611は、新たにオープンする遊技テーブル4のミニマムベット額を当該遊技テーブル4の周辺の遊技テーブル4のミニマムベット額及び実際のベット額に基づいて決定する。また、推奨値決定部611は、図18Cの例のように、遊技テーブル4を新たにオープンするタイミングで、その周辺の遊技テーブル4のミニマムベット額を変更することで、周辺の遊技テーブル4から新たにオープンする遊技テーブル4へのプレイヤーの移動を促す。

[0158] ディーラ管理部614は、出勤しているディーラを管理しており、テーブル開閉決定部613は、ディーラの数に応じて新たな遊技テーブル4をオープンするか否かを決定する。具体的には、エリア混雑度が高くなった場合にも、待機している（出勤可能な）ディーラがなくなったとき（即ち、すべてのディーラが遊技テーブル4についているとき）、及び新たにオープンできる遊技テーブル4がなくなったとき（即ちすべての遊技テーブル4をオープンしてしまっているとき）には、テーブル開閉決定部613は、新たな遊技テーブル4をオープンすることを決定せず、推奨値決定部611がすでにオープンしている遊技テーブル4のミニマムベット額を変更することで対応する。

[0159] 混雑度判定部612は、エリア混雑度の推移をエリア毎に記録可能し、テーブル開閉決定部613は、混雑判定部612にて記録された推移の情報を

基に、エリア毎にオープンすべき遊技テーブル４の推奨数を決定してもよい。すなわち、テーブル開閉決定部６１３は、エリア混雑度が上昇傾向にある場合には、当該エリアにおいてエリア混雑度が所定の値になる前に、新たな遊技テーブル４をオープンするよう決定する。

[0160] 以上説明したように、本例では、推奨値決定部６１１は、複数の遊技テーブル４を管理し、複数の遊技テーブル４ごとに、ゲーム毎及び／又は所定の時間毎若しくは期間毎のプレイヤー毎のベット総額を把握し、新たにオープンする前記遊技テーブルについて前記ミニマムベット額の推奨値を決定する。

[0161] (プレイヤーの特定に基づくミニマムベット額の推奨)

プレイヤー管理部６１４は、遊技テーブルにおいてゲームに参加しているプレイヤーを特定するプレイヤー特定手段としての機能を有する。具体的には、プレイヤー管理部６１５は、各遊技テーブル４の制御装置１４から送られてくるプレイヤーポジションの画像を分析することで、各プレイヤーポジションのプレイヤーを特定する。このために、プレイヤーは、あらかじめ管理制御装置６０に対して自身の顔画像を登録しておく。プレイヤー管理部６１５は、制御装置１４から送られてくる画像とあらかじめ登録されている顔画像とを照合することでプレイヤーを特定する。

[0162] プレイヤー管理部６１５は、上記の顔画像によるプレイヤーの特定に加えて、あるいはそれに代えて、プレイヤーが所持する記憶媒体（例えば、メンバーズカード、ポイントカード等）によってプレイヤーを特定してもよい。この記憶媒体には、プレイヤーを特定するＩＤが記憶されている。プレイヤーは遊技テーブル４に着くと、ディーラに記憶媒体を渡し、ディーラは所定の読取装置によってＩＤを読み取る。制御装置１４は、記憶媒体から読み取ったＩＤを管理制御装置６０に送信する。プレイヤー管理部６１４は、このＩＤを受け取ることで、プレイヤーを特定することができる。

[0163] あるいは、プレイヤー管理部６１５は、遊技テーブル４でプレイをするプレイヤーの生体情報に基づいてプレイヤーを特定してもよい。この場合には、例えば遊技テーブルの各プレイヤーポジションに指紋認識装置が設置され、プレイ

ヤはプレイポジションに着くと指紋認証を行う。

- [0164] 制御装置 14 は、各プレイヤポジションのプレイ内容の情報（ベット額、勝った額、及び負けた額を含む）を管理制御装置 60 に送信する。プレイヤ管理部 615 は、このプレイ内容の情報を、当該プレイヤポジションについて特定したプレイヤの ID と関連付けて記憶するデータベースとしての記録装置 62 に記録する。このようにして、プレイヤ管理部 615 は、各プレイヤについて、過去のプレイ内容を記録装置 62 に記録する。
- [0165] プレイヤ管理部 615 は、さらに、各プレイヤについて、過去のプレイ内容から、平均ベット額、同じテーブルでの平均連続プレイ時間、ミニマムベット額上昇時の離席率、最近の勝率及び勝ち越し額等を求めて、それらを各プレイヤの傾向情報として、プレイヤの ID と関連付けてデータベースとしての記録装置 62 に記憶する。
- [0166] テーブル開閉決定部 613 は、各エリアについて、記録装置 62 に記憶された当該エリア内の複数のプレイヤの傾向情報に基づいて、新たにオープンすべき遊技テーブルの推奨数を決定してよい。また、推奨値決定部 611 は、各エリアについて、記録装置 62 に記憶された当該エリア内の複数のプレイヤの傾向情報に基づいて、現在オープンしている遊技テーブル 4 のミニマムベット額の推奨値を決定し、あるいは、新たにオープンする遊技テーブル 4 のミニマムベット額の推奨値を決定してよい。
- [0167] 即ち、上記では、図 18A の状態から図 18B に示すように新たにミニマムベット額が比較的高い遊技テーブル 4b をオープンさせたときに、高額プレイヤーがすべて当該遊技テーブル 4b に移動することを想定したが、実際には図 18B のようにはプレイヤーが移動しない可能性もある。また、図 18C では、遊技テーブル 4a、4c においてミニマムベット額を上昇させた場合に低額プレイヤーがすべて離席することを想定したが、低額プレイヤーが上昇したミニマムベット額に対応してベット額を上げて同じ遊技テーブル 4a、4c に残ることもあり得る。よって、推奨値決定部 611 は、記録装置 62 に記憶されたプレイヤーごとの傾向を踏まえて確率を用いたシミュレーションを

行って、売上を最大化するようにミニマムベット額の推奨値を決定する。

[0168] なお、上記の第2の実施の形態では、遊技テーブル4として、バカラ等のカードゲームを行うテーブルを想定して説明をしたが、遊技テーブル4で行われるゲームはカードゲームに限られず、ミニマムベット額を設定し得るすべてのゲームに第2の実施の形態のゲーム管理システム101を応用することが可能である。

[0169] また、上記の第2の実施の形態では、プレイヤーの数を判定するために、カメラ2によって撮影されたプレイヤーの画像を分析したが、プレイヤーの数を判定する手段はこれに限られない。例えば、ベットされた遊技用代用貨幣によってもプレイヤーの数を把握できる。すなわち、ベットエリアには、プレイヤーポジションごとにベットする位置が画定されているので、どのポジションにベットされているかを知ること、そのゲームに何人のプレイヤーが参加しているかを知ることができる。換言すれば、プレイヤーポジション毎のベット額を特定する手段が、プレイヤーの数を判定する手段を兼ねていてもよい。

[0170] また、上記の第2の実施の形態において、遊技テーブル4のミニマムベット額を上げる場合に、当該遊技テーブル4のプレイヤーの最低ベット額まで、ミニマムベット額を上げるようにしてよい。例えば、ミニマムベット額500ドルのテーブルで、1000ドルでプレイしているプレイヤーと5000ドルで遊んでいるプレイヤーがいる場合に、ミニマムベット額を1000ドルまで上げるようにしてもよい。

[0171] また、上記の第2の実施の形態において、過去の統計（一般的に夕方になるとベット額が大きくなる等）からミニマムベット額の推奨値を決定してもよい。例えば、過去の統計から夕方になるとベット額が大きくなるという傾向がある場合には、夕方の所定のタイミングにベット額を上げるようにしてもよい。

[0172] また、上記の第2の実施の形態において、管理制御装置60は、複数の遊技テーブルを管理し、複数の遊技テーブル4ごとに、プレイヤーの数、ベット額、又はプレイヤーの数の集中若しくは分散の少なくとも一項目の情報を把握

し、当該情報に基づいて各遊技テーブル4についてミニマムベット額の推奨値を決定してもよい。

符号の説明

- [0173] 1 プレーイングカード
- 1 s 複数枚のシャッフルプレーイングカード
 - 2 カメラ
 - 3 カード配布装置
 - 4 遊技テーブル
 - 5 ディーラ
 - 6 客（ゲーム参加人／プレイヤー）
 - 9 チップ
 - 11 ゲーム記録装置
 - 12 画像分析装置
 - 13 結果表示ランプ
 - 14 制御装置
 - 17 チップトレイ
 - 30 配布制限装置
 - 33 スロット
 - 34 ロック部材
 - 35 駆動部
 - 36 ロック部材
 - 37 駆動部
 - 40 配布制限装置
 - 60 管理制御装置
 - 61 演算装置
 - 611 推奨値決定部
 - 612 混雑度判定部
 - 613 テーブル開閉決定部

- 6 1 4 ディーラ管理部
- 6 1 5 プレイヤ管理部
- 6 2 記録装置
- 1 0 2 カード収納部
- 1 0 3 インデックス
- 1 0 5 カードガイド部
- 1 0 6 開口部
- 1 0 7 カードガイド
- 1 0 8 カード読取部
- 1 0 9 制御部

請求の範囲

- [請求項1] カジノ施設の遊技テーブルで行われるカジノゲームを管理するゲーム管理システムであって、
- ベットされた遊技用代用貨幣の位置、種類及び枚数に基づいて前記遊技テーブルのプレイヤーポジション毎のベット額を特定する情報処理装置と、
- 前記遊技テーブルにおいてゲームに参加しているプレイヤーの数を判定するプレイヤー数判定装置と、
- 前記情報処理装置が特定したベット額の情報及び前記プレイヤー数判定装置が判定したプレイヤーの数の情報に基づき、各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定する管理制御装置と、を備えたゲーム管理システム。
- [請求項2] 前記管理制御装置は、複数のゲームにおける、プレイヤーポジション毎のベット額の推移を把握可能な構成である、請求項1に記載のゲーム管理システム。
- [請求項3] ゲームの結果を判定可能なゲーム結果判定装置をさらに備え、
- 前記管理制御装置は、前記情報処理装置が特定したベット額の情報及びゲーム結果判定装置が判定したゲーム結果の情報に基づき、プレイヤーポジション毎の勝敗と収支を把握可能な構成である、請求項2に記載のゲーム管理システム。
- [請求項4] 前記管理制御装置は、前記プレイヤーポジション毎のベット額の推移または前記プレイヤーポジション毎の収支の推移の情報に基づき、前記各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定する、請求項3に記載のゲーム管理システム。
- [請求項5] 前記管理制御装置は、前記プレイヤー数判定装置が判定したプレイヤーの数の情報に基づき前記カジノ施設内のエリア毎の混雑度を把握可能であり、前記混雑度に応じたエリア毎の各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定する機能を備えた、請求項1に記載のゲーム管

理システム。

- [請求項6] 前記管理制御装置は、前記プレイヤー数判定装置が判定したプレイヤーの数の情報と、前記プレイヤーポジション毎のベット額のうちの最低額となるベット額の情報あるいは平均ベット額の情報とを基に、複数段階に分けたミニマムベット額の推奨値を決定する機能を備えた、請求項5に記載のゲーム管理システム。
- [請求項7] 前記管理制御装置は、前記遊技テーブルのミニマムベット額に対して所定の比率以上の額で賭けるプレイヤーが所定の比率以上のときに、ミニマムベット額の推奨値を上げる機能を備えた、請求項1から6のいずれかに記載のゲーム管理システム。
- [請求項8] 前記管理制御装置は、前記カジノ施設内のオープンしている遊技テーブルの数を把握可能であり、前記混雑度に応じてエリア毎にオープンすべき遊技テーブルの推奨数を決定する機能を備えた、請求項5に記載のゲーム管理システム。
- [請求項9] 前記管理制御装置は、前記混雑度の推移をエリア毎に記録可能であり、記録した前記推移の情報を基に、エリア毎にオープンすべき遊技テーブルの推奨数を決定する機能を備えた、請求項5に記載のゲーム管理システム。
- [請求項10] 前記遊技テーブルにおいてゲームに参加しているプレイヤーを特定するプレイヤー特定手段をさらに備え、
前記管理制御装置は、前記プレイヤー特定手段により特定した各プレイヤーの情報と、前記情報処理装置により特定した各プレイヤーポジションのベット額とを関連付けてデータベース上で記憶する機能を有し、前記各プレイヤーの過去のベット傾向の情報を基に、エリア毎にオープンすべき遊技テーブルの推奨数を決定する機能を備えた、請求項5に記載のゲーム管理システム。
- [請求項11] 前記管理制御装置は、新たにオープンする遊技テーブルのミニマムベット額を当該遊技テーブルの周辺の遊技テーブルのミニマムベット

額に基づいて決定する、請求項 1 に記載のゲーム管理システム。

- [請求項12] 前記管理制御装置は、新たにオープンする遊技テーブルのミニマムベット額を当該遊技テーブルの周辺の遊技テーブルについて前記情報処理装置が特定したベット額に基づいて決定する、請求項 1 に記載のゲーム管理システム。
- [請求項13] 前記管理制御装置は、ディーラの数管理し、管理している前記ディーラの数に基づいて前記遊技テーブルを新たにオープンするか否かを決定する、請求項 1 に記載のゲーム管理システム。
- [請求項14] 前記管理制御装置は、遊技テーブルを新たにオープンするのに伴って、当該新たにオープンする遊技テーブルの周辺の遊技テーブルのミニマムベット額を変更する、請求項 9 に記載のゲーム管理システム。
- [請求項15] 前記管理制御装置は、対売上利益率を大きくするように、前記各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定する、請求項 1 から 14 のいずれかに記載のゲーム管理システム。
- [請求項16] 前記管理制御装置は、単位時間あたりのゲーム数またはゲームあたりのベット総額の平均値を大きくするように、前記各遊技テーブルのミニマムベット額の推奨値を決定する、請求項 1 から 14 のいずれかに記載のゲーム管理システム。
- [請求項17] 前記管理制御装置は、前記遊技テーブル毎に、ゲーム毎及び／又は所定の時間毎若しくは期間毎の前記プレイヤー毎のベット総額を把握し、前記遊技テーブル毎の前記ミニマムベット額の推奨値を決定する、請求項 1 から 14 のいずれかに記載のゲーム管理システム。
- [請求項18] 前記管理制御装置は、複数の前記遊技テーブルを管理し、複数の前記遊技テーブル単位で、ゲーム毎及び／又は所定の時間毎若しくは期間毎の前記プレイヤー毎のベット総額を把握し、複数の前記遊技テーブルの各々についてそれぞれ異なる前記ミニマムベット額の推奨値を決定する、請求項 1 から 14 のいずれかに記載のゲーム管理システム。
- [請求項19] 前記管理制御装置は、複数の前記遊技テーブルを管理し、複数の前

記遊技テーブル単位で、ゲーム毎及び／又は所定の時間毎若しくは期間毎の前記プレイヤー毎のベット総額を把握し、新たにオープンする前記遊技テーブルについて前記ミニマムベット額の推奨値を決定する、請求項 1 から 14 のいずれかに記載のゲーム管理システム。

[請求項20] 前記管理制御装置は、複数の前記遊技テーブルを管理し、複数の前記遊技テーブル単位で、前記プレイヤーの数、前記ベット額、又は前記プレイヤーの数の集中若しくは分散の少なくとも一項目の情報を把握し、当該情報に基づいて前記各遊技テーブルについて前記ミニマムベット額の推奨値を決定する、請求項 1 から 14 のいずれかに記載のゲーム管理システム。