

接待をする麻雀クライアント の開発とその評価

東海大学 ○安西 諒祐
大西 建輔



目次

1. 研究動機
2. 関連研究
3. プラットフォームとその戦略
4. 作成したクライアントと評価
 1. オフエンスクライアント
 2. 複合クライアント
 3. 接待クライアント
5. まとめ

研究動機

麻雀がしたい！ でも、人が足りない

- ◆ なんとかして人を集める ⇒ みんなバイト
- ◆ ネットで対戦相手(例えば、東風荘)
⇒ 今いる人達は？
- ◆ 麻雀を打つプログラム(クライアント)を作成
⇒ 強いクライアントだけでは場が盛り上がらない
 - ◆ 色々なクライアントが欲しい
 - ◆ 今回は、**接待をするクライアント**
= 特定の相手に有利な牌を捨てる

あきらめたら
そこで、試合終了
だよ

関連研究(麻雀クライアント)

[強い麻雀クライアントの作成]

- ◆ UCT探索を用いた行動決定
三木ら、第14回ゲームプログラミングワークショップ2009
- ◆ 半教師あり学習による評価関数の作成
林ら、第16回ゲームプログラミングワークショップ2011
- ◆ 遺伝的アルゴリズムとモンテカルロ法を用いた行動決定
高橋ら、FIT2012

関連研究(接待、ゲーム関係)

- ◆ 囲碁9路盤「接待碁」コンテスト
(JAIST池田研究室主催)
 - ◆ 人間を楽しませることができるか
 - ◆ 強くなるように導いてくれるか

本研究の目的

接待をする麻雀クライアントの作成

- ◆ 通常の打ち手のように麻雀を打つ
- ◆ 接待をする
= 特定のクライアントに**有利な牌**を捨てる
- ◆ 接待していると**見破られない**

プラットフォーム

- ◆ コンピュータ麻雀のアルゴリズム, 石畑恭平著のクラスを利用
- ◆ クライアント部分のみを変更
- ◆ 開発言語 Java言語



基本クライアントの作成(石畑)

- ◆ 手牌の評価値を利用

⇒ 捨て牌毎に手牌評価値を計算

雀頭あり +50

⇒ 手牌評価値の高い牌を捨てる

手牌評価値=(面子の数)×50+(雀頭の有無)
+(待ち牌の形) - (危険度)

両面、カンチャン、ペンチャン

他家の捨て牌により判断

[本研究] 評価値を変更し、様々なモードを作成

⇒モードの切り替えで、クライアントを構成

基本クライアントの作成

リーチのための評価値(石畑)

- ◆ 当たり牌 n 枚のうち, i 枚が出ない確率

$$p_i = (N - i) / (N - i + m)$$

- ◆ n : 当たり牌の数, m : 残りツモ数
- ◆ i : 流局までに場にでない当たり牌の数
- ◆ $N (= 66)$: 流局したときに開かない牌の数

- ◆ 当たり牌が場にでる確率

$$p = 1 - p_1 p_2 \cdots p_n$$

- ◆ リーチ評価値

$$= ((\text{リーチ時の点数}) - (\text{リーチなしの点数})) * p$$

基本クライアントの作成

鳴きの条件(石畑)

◆ 1鳴き

◆ 役牌のみ(役の確定)

- ◆ 自分が1位かつ2位と4000点以上離れている
- ◆ 役牌がドラ

◆ 2鳴き以降

- ◆ あがりに近づくとき

$$\text{手牌評価値} = (\text{面子の数}) \times 50 + (\text{雀頭の有無}) \\ + (\text{待ち牌の形}) - (\text{危険度})$$

色々なモード(その1)

- ◆ ノーマルモード(元の設定)
 - ◆ 最初の評価値のまま動作
- ◆ オフenseモード(攻める)
 - ◆ リーチ評価値の閾値を低く
 - ◆ 危険度を半分に
⇒ 危険牌でも、手牌評価値が高く
- ◆ ディフェンスモード(守る+あがり)
 - ◆ リーチ評価値の閾値を高く
 - ◆ 危険度を3倍 ⇒ 手牌評価値が低く

$$\text{手牌評価値} = (\text{面子の数}) \times 50 + (\text{雀頭の有無}) \\ + (\text{待ち牌の形}) - (\text{危険度})$$

色々なモード(その2)

- ◆ デストラクションモード(守りのみ)
 - ◆ なるべく安全な牌を捨てる, リーチはしない
 - ◆ 危険度を10倍に $\Rightarrow$ 面子崩しもあり
- ◆ サポートモード(接待)
 - ◆ 下家に有利な牌を捨てる
 - ◆ 下家への危険度のみ5倍にし、加点

右隣の人

$$\text{手牌評価値} = (\text{面子の数}) \times 50 + (\text{雀頭の有無}) \\ + (\text{待ち牌の形}) + (\text{危険度}) * 5$$

複合クライアント

- ◆ モードの組合せで実現
- ◆ 局開始時はオフenseモード
- ◆ 7順目でモードを変更
 - ◆ 1位かつ2位と大差 ⇒ デストラクションモード
 - ◆ 1位かつ2位と僅差 ⇒ ディフェンスモード
 - ◆ 2位の場合 ⇒ ノーマルモード
 - ◆ 3位または4位の場合 ⇒ オフenseモード

評価実験(クライアントの性能)

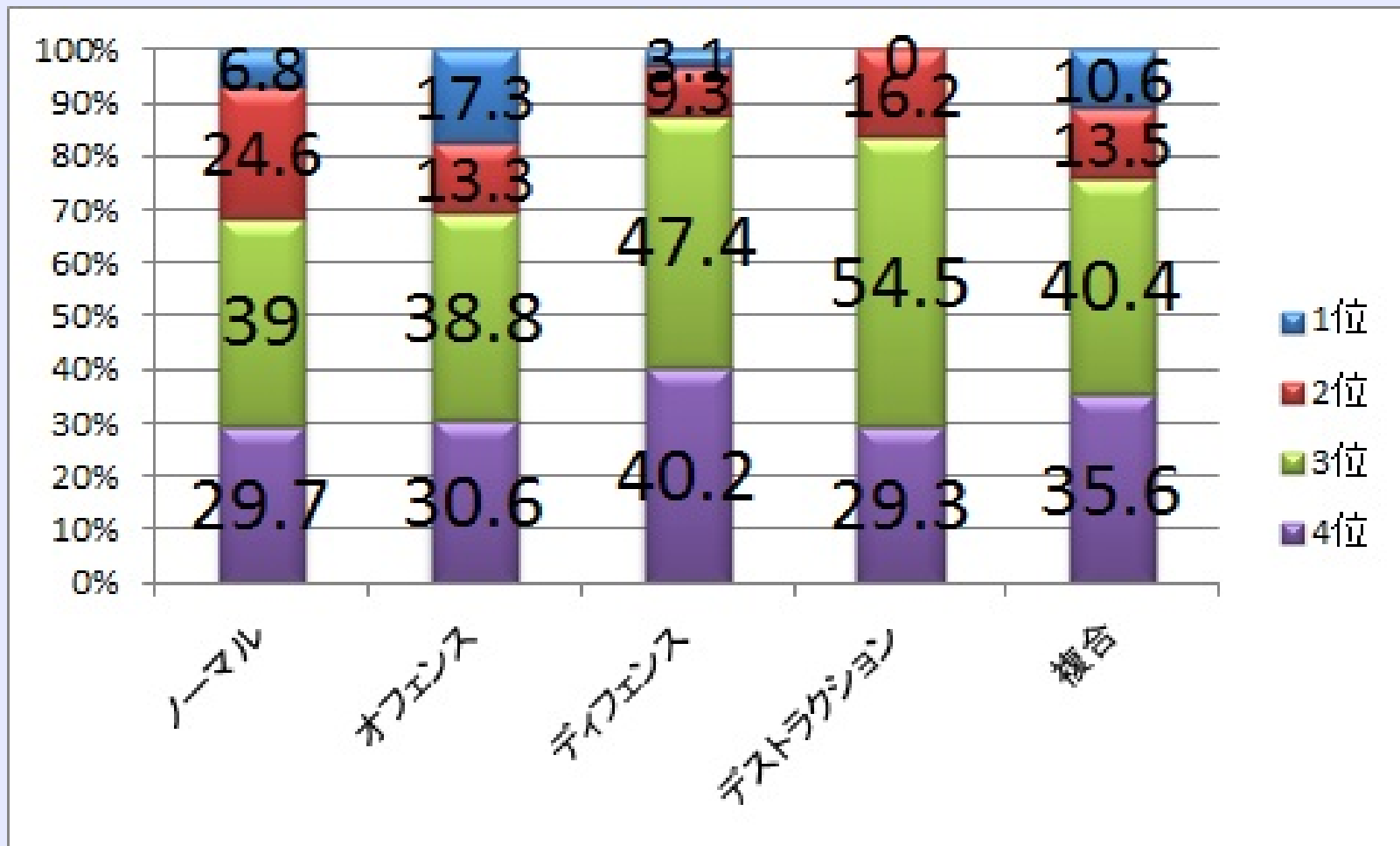
◆ 評価クライアント

- ◆ ノーマル、オフENSE、ディフェンス、デストラクション、複合クライアント

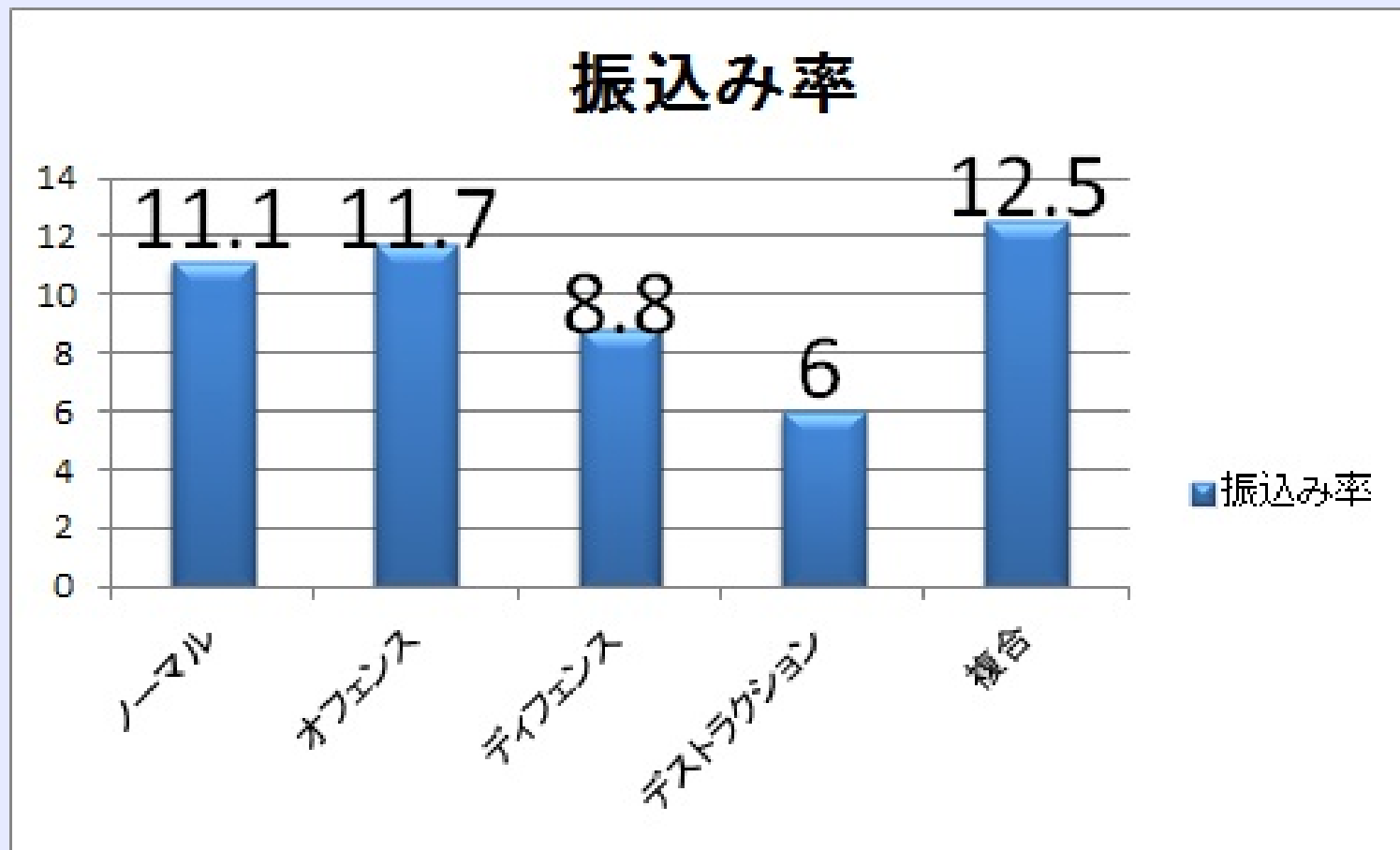
◆ 実験内容

- ◆ 東風戦を300回
- ◆ 相手は元々付属していたクライアント
- ◆ 順位率と振込率のデータを取得

評価実験(クライアントの順位率)



評価実験(クライアントの振り込み率)



クライアントのまとめ

モード	利点	欠点	特徴
ノーマル	特になし	弱い	-
オフェンス	和了率が高い	振り込み率が高い	1位率が高い
ディフェンス	振り込み率が低い	和了が少ない	中途半端
デストラクション	振り込み率が最も低い	和了が皆無	4位率が最も低い
複合	特になし	振り込み率が高い	複合がうまく機能していない

支援クライアント

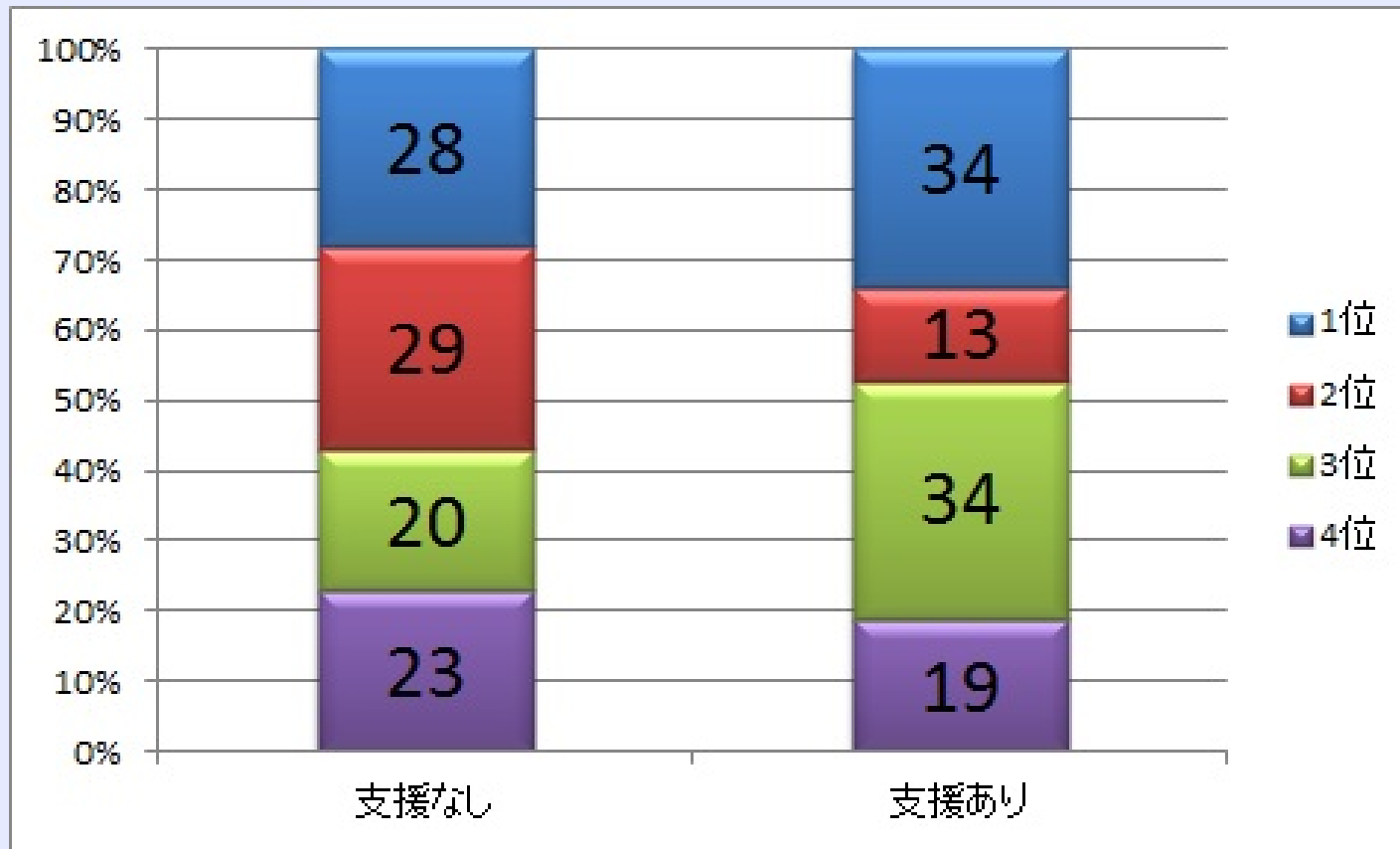
- ◆ 基本: サポートモード
- ◆ 接待を見破られないためにあがりも目指す
 - ◆ 6順目まではオフenseモード
 - ◆ 聴牌時 ⇒ 手牌評価値に加点

後1牌であが
れる状態

評価実験(支援クライアント)

- ◆ 評価クライアント
 - ◆ 支援クライアント
- ◆ 実験内容
 - ◆ 東風戦を300回
 - ◆ 相手は元々付属していたクライアント
 - ◆ 支援した下家の順位率のデータを取得

実験結果



支援されたクライアントの順位率

人間による評価(詳細)

- ◆ 評価人数 10人

- ◆ 内容

対戦相手を指定した半荘を8回実施

- ◆ 1～4回目: 支援するクライアントの有無

- ◆ 5～8回目: 支援クライアントがあることを知らせ、
支援クライアントがどれか

を判定

人間による評価(結果)

- ◆ 支援クライアントが入っているか
正答率47.5%
 - ◆ 2択なのでまずまず
- ◆ どの相手が支援クライアントか
正答率65%
 - ◆ 3択なのでかなり当てられた

まとめ

- ◆ 3タイプのクライアントの作成
 - ◆ オフェンスクライアント,複合クライアント,支援クライアント
- ◆ 支援クライアント
 - ◆ 接待をすることはできた (1位↑,2位↓,3位↑,4位↓)
 - ◆ 接待を見破られる(存在判定 47.5%,存在時 65%)

今後の課題

- ◆ クライアントの手を読む
 - ◆ 的確な支援が可能
- ◆ 見破られずに支援
 - ◆ 順位の低いクライアント = 支援クライアント？
- ◆ プレイヤーを指定して支援

先生、
麻雀がしたいです。

ご清聴ありがとうございました
