

目次

第 1 章

序論	1
1.1 研究課題	1
1.2 関連研究	2
1.3 論文の構成と骨子	4

第 2 章

コンピュータチェス・将棋の技術	7
2.1 緒言	7
2.2 局面評価関数と機械学習手法	7
2.2.1 評価関数の技術アプローチ	7
2.2.2 習甦の評価関数	9
2.2.3 機械学習の進展	15
2.3 α - β 探索とその効率化	16
2.3.1 ミニマックス木の基本探索アルゴリズム	16
2.3.2 探索領域の制御による効率化	16

第 3 章

局面難易度推定法	20
3.1 緒言	20
3.2 有効分岐因子による着手決定の難易度	20
3.2.1 共謀数と探索ノード数との関係性	20
3.2.2 有効分岐因子による定量的評価方法	23
3.2.3 駒落ち局面を用いた妥当性検証	24
3.3 相関係数による形勢判断の難易度	28
3.3.1 ルートノードとリーフレベルの相関分析方法	28
3.3.2 駒落ち対局を用いた妥当性検証	29
3.4 結言	30

第 4 章

投了局面の識別	32
4.1 緒言	32
4.2 投了のモデル化	33

4.2.1 確率モデルによる投了判定.....	33
4.2.2 棋士固有の投了モデルパラメータの算出方法.....	34
4.3 プロ棋士の投了の分析.....	35
4.3.1 対象棋譜.....	35
4.3.2 計測方法.....	35
4.3.3 結果の考察.....	36
4.4 結言.....	46
第5章	
棋譜の感性評価・名局判定.....	47
5.1 緒言.....	47
5.2 局面難易度の推移の解析方法.....	47
5.2.1 棋譜からの計測方法.....	47
5.2.2 カルマンフィルタによる時系列解析.....	48
5.2.3 相関係数による難易度の推定.....	50
5.3 サンプル棋譜の解析結果.....	51
5.3.1 第62期名人戦第1局(A).....	51
5.3.2 第60期王座戦第4局(B).....	54
5.3.3 第2回電王戦第1局(C).....	57
5.3.4 第3回電王戦第1局(D).....	60
5.3.5 第3回電王戦リベンジマッチ激闘23時間(E).....	63
5.3.6 棋譜全体を通した考察.....	66
5.4 名局判定の検証.....	68
5.5 結言.....	74
第6章	
結論.....	75
6.1 本論文で明らかにされたことの要約.....	75
6.2 今後の展望.....	76
参考文献.....	78
本研究に関する発表論文.....	83