

アドバンスド将棋の試み

—人間の力でコンピュータ将棋をさらに強くできるか—

篠田 正人 (奈良女子大学理学部)

1. はじめに

コンピュータ将棋の進歩はめざましく、既にアマチュアトップの棋力は優に超え、プロ棋士のレベルをも追い越そうとしている。そうした棋力の向上に伴い、コンピュータ将棋の様々な活用法も提案がなされるようになった。「アドバンスド将棋」もそのひとつである。これは「人間とコンピュータ将棋が協力することでより高いレベルの勝負を行うことができるかどうか」という試みである。既にチェスでは「アドバンスドチェス」として同様の実験がなされている。今回(平成25年3月18日)、「第7回エンターテイメントと認知科学シンポジウム」のイベントとして

- 篠田正人 with Bonanza 対 GPS 将棋
- 古作 登 with 激指 対 GPS 将棋

という2局が行われることとなった。

アドバンスド将棋ではコンピュータ将棋と人間がタッグを組んで「単体よりも強くなる」ことが最大の目的であるが、その強くなり方には2つの視点が考えられる。

- 人間がコンピュータ将棋の力を借りて強くなる
- コンピュータ将棋が人間の力を借りて強くなる

すなわち、前者は「人間がコンピュータを用いることで、読みの精度を上げつつ違う発想からの指し手を考慮に加えて強くなる」ものであり、後者は「コンピュータ将棋に人間が読みの勘所や大局観を教えることでより正確な指し手を実現する」ものである。どちらの視点も興味深いため、今回は私が後者の目的を担当し「Bonanzaをより強くするためのアドバンスド将棋」を試み、前者の「人間が強くなる」目的のアドバンスド将棋については激指12を用いる古作登氏にお任せすることとした。

なお、私が使用した Bonanza はマグノリア社の「Bonanza 5.1 Commercial Edition」である。対戦相手は2012年コンピュータ将棋選手権優勝ソフトの GPS 将棋であり、今回のマシン構成は

Xeon E5-4650 (32 core) 2台
Xeon X5690 (12 core) 1台
Xeon X5680 (12 core) 1台
Xeon X5570 (8 core) 1台
Xeon W3680 (6 core) 1台
Xeon X5470 (8 core) 1台
Xeon X5365 (8 core) 1台
Phenom II X6 1090T (6 core) 2台
Opteron 2376 (8 core) 3台

とのことであった。当日は操作の都合によりアドバンスド将棋側の持ち時間は30分切れたら60秒、GPS将棋が15分切れたら30秒と時間ハンデが生じたが、この条件でもGPS将棋のほうが人間(私)および使用する Bonanza 単体よりかなり強いはずである¹。

2. 事前準備

2.1 作戦

一般に、人間が強いコンピュータ将棋を負かすには「乱戦は避けじっくりした戦いで優位を拡大していく」ことがよいとされている。しかしながら、今回使う Bonanza の最大の長所は「乱戦での攻撃力」であり押え込みには不向きであると考えた。そこで、その攻撃力を活かすための策を検討し、いくつかの序盤のパターンを用意することとした。

もう一方の古作氏の作戦は矢倉の予定と事前にお聞きしていたので、作戦が重ならないように居飛車は避け、乱戦になりやすい振り飛車として石田流を中心に組み立てた。具体的には、

- 先手番なら▲7六歩△3四歩▲7五歩△8四歩▲7八飛△8五歩▲7四歩△同歩▲同飛の鈴木流急戦

● 後手番なら▲7六歩△3二飛の2手目△3二飛戦法と決め、実際にそれぞれ7、8回の試験対局を行った。本番の対局で指した△3二飛戦法の詳細について述べておくと、想定手順は▲7六歩△3二飛▲2六歩△4二銀という佐藤(康光)流であった。以下▲2五歩△3四歩に決戦策の▲2四歩△同歩▲同飛を選んでくれば△8八角成▲同銀△3三角▲2八飛△2六歩²▲2四歩△2七歩成▲同飛△8八角成▲2三歩成△3一飛で後手不満なし、ここから▲2二と△3三飛▲2三と△3一飛(次ページ図)なら千日手となる。この変化は佐藤康光九段の[1]に記載されているものの実戦例はきわめて少なく、GPS将棋の定跡にも入っていないと推測される。このような Bonanza に向けた乱戦であり同時に隠れた定跡の力を借りられる順なら序盤でリードすることが可能であると考えていた。その他の候補としては▲7六歩△3二飛▲2六歩△3四歩とする菅井新手([3])も調べていたが、こちらはまだ定跡と言えるほどの研究結果

¹ 将棋倶楽部24のレーティング換算で言うと私が約2600点、当日使用マシンでの Bonanza が2800点程度と思われる
² [2]によると、ここで△2七歩も有力

このような考え方で何局か指してみたところ、たとえ秒読みになっても60秒あればそれなりの指し手を選ぶことができるようになった。ただし、この練習で相手として選んだGPSfish (Windows版)には終盤で競り負けることも多く、人間の力を十分に発揮しなければ勝つことは厳しいということも理解した。なお、自分の練習の環境で対局中に何度かBonanzaがフリーズすることがあり、対策としては棋譜をまめに保存してもし操作が止まったらその保存している棋譜を再生するようにした。こうした停止の場面は本番でも生じ、事前対戦実験はこの意味でも活きた。

3. 本番

それでは実戦を振り返ってみたい。振り駒の結果後手となったので、前述の通り2手目△3二飛戦法を採用することとした。以下の棋譜については、GPS将棋のログも頂いたのでそちらも参照しながら感想を述べることにする。

▲GPS将棋 (持ち時間15分切れたら1手30秒)

△篠田+Bonanza (持ち時間30分切れたら1手60秒)

- ▲7六歩△3二飛▲2六歩△4二銀▲6八玉△3四歩
- ▲2五歩△8八角成▲同銀△2二飛▲5八金右△6二玉
- ▲7八玉△7二玉▲4八銀△8二玉▲8六歩△7二銀

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
	▲	▲		△	△		△	▲	▲	一
	▲	▲	▲		▲		▲	▲		二
	▲	▲	▲	▲	▲		▲	▲		三
							▲			四
							▲			五
	▲		▲	▲	▲	▲				六
	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲			七
	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		八
	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	九

【第18手▽7二銀まで】

GPS将棋は5手目から定跡を外れて考慮に入っている。その最初の▲6八玉でこちらの想定順は外された。ログによれば▲2五歩も第二候補に挙がっていたが、本譜の順で十分(+130)とみたようである。後手から角交換して△2二飛はこれも作戦であり、手損ながら後手から向かい飛車で飛先逆襲を見たものである。ただし、図のあたりではGPS将棋、Bonanzaとも先手+150前後で推移しているようである。ここまでは検討モードの画面は見えていた(△9二香から穴熊に組む順がしばしば示されていた)ものの、すべて私が指し手を決めていた。

▲4六歩△5二金左▲4七銀△3三銀▲3六歩△6四歩

▲9六歩△9四歩▲3七桂△6三金▲5六歩

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
	▲	▲		△				▲	▲	一
		▲	▲					▲		二
	▲	▲	▲	△	▲	▲	▲	▲	▲	三
	▲			▲			▲			四
								▲		五
	▲	▲	▲		▲	▲	▲	▲		六
				▲		▲	▲		▲	七
	▲	▲	▲	▲	▲			▲		八
	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	九

【第29手▲5六歩まで】

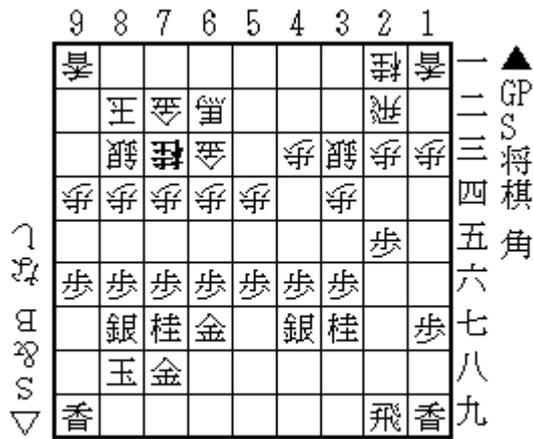
持ち時間に余裕があったので△6四歩に代えて△2四歩▲同歩△同飛の順もBonanzaに読ませてみたが、飛交換になっても先手陣が好形なので断念した。ただしBonanzaは△2四歩▲同歩△同飛には▲2五歩を本線として考えていた。そしてGPS将棋が▲5六歩と指したのが問題の局面となった。この局面でのBonanzaの候補手は以下の通りである³。

1. 五角(-131) △7四歩▲8七銀△7三桂▲8八玉△2四歩▲同歩△同飛▲同飛△同銀▲7八金△3九飛▲4一飛△3七飛成▲2一飛成
2. 五角(-147) △5四歩▲8七銀△7四歩▲8八玉△2四歩▲7八金△2五歩▲同飛△同飛▲同桂△2九飛▲3三桂成△同桂▲7七角△1九飛成
3. 五角(-148) △6五歩▲2九飛△5四歩▲8七銀△7四歩▲8八玉△8四歩▲7八金△7三桂▲7七桂△8三銀▲4五桂△7二金▲3三桂成△同桂
4. 五角(-152) △8四歩▲8七銀△7四歩▲8八玉△8三銀▲2九飛△7二金▲6六歩△7三桂▲7八金△5四歩▲6七金△4八角▲4五桂

読みの深さによって△3九角の筋が現れることもあったが、ほぼ上記の通り駒組をさらに進める順が表示されていた。GPS将棋のログにも△3九角は現れていない。しかし、△3九角▲2九飛△8四角成として馬を作り、△6二馬型の銀冠に組めば局面をリード(悪くても千日手)できるのではないかと考え、念のために馬を早々に消される順が生じないことをBonanzaで確認し、角打ちを決行した。

△3九角▲2九飛△8四角成▲6八金上△7四歩▲8七銀△5四歩▲7七桂△6二馬▲6六歩△8四歩▲6七金右△8三銀▲8八玉△7二金▲7八金△7三桂

³ この手順はもう一度自宅のパソコン環境で読み直させたものであり、本番の表示とは完全に同一ではない



【第46手▽7三桂まで】

実戦も想定通り進み、予定通り△6二馬の付いた銀冠に組み上げた。ここから戦いが始まれば、実戦的には馬の守備力のぶん後手が勝ちやすいはずであり「人間の力で作戦勝ちに持ち込む」という大きな目標がとりあえず達成できたことに満足していた。この図のあたりで GPS 将棋は評価値±0となっており、場合によっては千日手もやむなしと考えているようである。一方、Bonanza は+50点程度と微差ながら後手持ちを示していた。

▲4五歩△3五歩▲同歩△同馬▲3六歩△5三馬▲4六角△3四銀▲2四歩△同歩▲6五歩△4四歩



【第58手▽4四歩まで】

ここでの▲4五歩に対して△1四歩とでもしておく待機策も考えたが、せつかくの優位を生かせればと考え△3五歩から動いていった。ここからは Bonanza をフル活用し、激しい順に進んだときに読み落としがないかを一手一手確認していた。特に△3四銀は▲6五歩からの攻め合いに成算が持てない限り指せない手であり、かなり先まで局面を進めて Bonanza の読みを確かめた。その内容は△3四銀(▲2四歩△同歩を入れるかどうかは微妙) ▲6五歩△4四歩 ▲6四歩△同金 ▲4四歩△4五歩 ▲4三歩成△4六歩 ▲5三と△4七歩成 ▲6三歩まではほぼ一本道であり、後手銀得で指せそう(後手+250点くらい)であるものの▲6三歩の

対処が勝負所である。GPS 将棋のログでも▲6五歩の時点での読み筋および評価値(先手から見て-200点程度)はほぼ一致していた。

▲6四歩△同金 ▲4四歩△4五歩 ▲同桂△同銀 ▲4三歩成 △4六銀 ▲5三と△4七歩成 ▲6三歩△6六歩 ▲6八金引



【第71手▲6八金引まで】

実は私は▲4五同桂は全く読んでおらず(確かに△4五歩の時点で止めて Bonanza に読ませると2番目の候補手に現れる)慌てたが、3四の銀が使えるので後手にとって損はないと思い自然に指し手を進めた。▲6三歩までは変化の余地のないところである。この局面で後手銀桂得であり、△6一歩と受ける手と△6六歩から攻め合う手が有力であると考えた。この二択において△6一歩のほうは自陣の金をはがされるのを受けようとする手であるが、▲6二と△同歩 ▲3一角とされると結局金は取られることになるのでいったん捨てた。△6六歩はもし▲同金ならばそこで△6一歩とする手があるため▲6八金引、そこで△4六角・△6七銀・△6五桂打と有力な手がいくつもあがるが、時間も迫ってきたこともありとりあえず△6六歩を執行した。

そして▲6八金引に対して△4六角と△6七銀の比較に迷ったのであるが、ここで Bonanza の読み筋に現れた順は△3三角 ▲6二歩成△同金 ▲同と△同飛 ▲4四歩△6三飛、という一見わかりにくい曲線的なものであった。これで後手+150点程度の優勢を示しているが、ぱっと見た感じこれが最善の順であるとは思えず、特に最後の▲4四歩△6三飛はいわゆる「利かされ」にしか見えない。さらに読みを深めさせると出てくる順のほとんどは金を清算させて桂得のぶん後手やや良し、と判定しているものであった。もちろん平均的な終盤力は私よりも Bonanza のほうが上なのでここから Bonanza に丸投げしすべて第一候補手を指させたほうが勝率が高いかとも迷ったが、こうして長引く順では GPS 将棋の終盤力は特に高く、Bonanza 側が逆転負けを喫する展開は練習対局でもしばしばあったため、人間がサポートしやすいようなわかりやすい局面を選ぶことを優先

し、その結果△6七銀を選んだ。

△6七銀▲6二歩成△6八銀成▲7二と△同飛▲6八金△4六角▲7八金△6五桂打▲同桂△同桂



【第82手▽6五同桂まで】

△6七銀を選べば直線的でわかりやすい手順となり、どちらかが間違ってももう後戻りはできない。△4六角には私も Bonanza も▲7八金打を予想していたが GPS 将棋の指し手は単にかわす▲7八金。ここで私の直観は△6七歩成▲同金△6六歩▲同金△6五桂打であったが Bonanza は△6五桂打を推奨している。この手は▲6五同桂△同桂と進んだ瞬間が甘いので一瞬躊躇したが、ここで▲6九桂または▲8九桂と受けざるを得ないので攻めが続き、という手順を Bonanza が表示していた。一方私の考えた△6七歩成の順も+60程度の後手微差有利を示していたが、秒読みのこの場面では Bonanza に任せるべきととっさに判断して△6五桂打を選んだ。なお、GPS 将棋のログはここで△6七歩成▲同金△6六歩の順を示し、以下▲同金△6五桂打▲同桂△同金▲6七金打△6六金▲同金での千日土±0 となっている。そしてやはりこの△6五同桂の場面が本局の最大の勝負どころとなっていた。

▲6二銀△6七歩成▲同金△6六歩▲7一角△同飛
▲同銀不成△同玉▲6一飛△8二玉▲7三金△9二玉



【第94手▽9二玉まで】

ここで▲6二銀が GPS 将棋の敗着となった。Bonanza が先手の第一候補手として▲6九桂を挙げていたこともあり私も対局時はよくわかっていなかったが、▲6二金なら先手勝ちのようである。具体的には以下△6七歩成に▲7二金△同銀▲6二とが後手玉への詰めろとなり、△8一金の受けには▲7三桂△同玉▲5一角が妙手順で先手の詰めろが続く。ただし条件によって双方に詰みが生じる複雑な局面のため、さすがの GPS 将棋も読み切れていないようであった。また、▲6二金でなく（GPS 将棋も候補手の一つに挙げていた）▲8九桂でもまだ難しいようである。本譜の▲6二銀には△6六歩で先手玉は角銀を渡すと詰めろが生じる仕掛けになっており、本譜のように進んで▲7三金が妙手に見えるものの△9二玉で後手がぎりぎり残している。

▲9七玉△6七歩成▲8三金△同玉▲8一飛成△8二銀
▲7二銀△9三玉▲8二竜△同玉▲8三銀打△7三玉まで
後手の勝ち

4. 対局を終えて

幸いにして、本対局ではアドバンスド将棋の一員として勝利を得ることができた。終盤の隠れた逆転劇でもわかる通り、まさに運が良かったとしかいいようがない。しかし読みの深さに劣る Bonanza で好勝負を演じることができたという点で、初めてのアドバンスド将棋にしてはソフトをうまく使いこなすことができたのではないかと考えている。事前に考えていたことの繰り返しにもなるが、以下に今回得られた教訓について述べる。

- 事前に、コンピュータソフトの特徴と中終盤の強さ（弱さ）を十分に把握しておく。ソフトの力が出る戦型が何か、どの程度の時間を掛ければ信用のできる読み筋が現れるか、を知っておくことが重要である。練習対局では自分との力量の違いも確かめておくと、終盤で自分とソフトの候補手が食い違ったときにどちらを選ぶかの判断がしやすい。
- 適切に候補手を絞って先読みを進める必要がある。特に終盤では2手進めてみるだけで評価値が大幅に変動することがあるので、駒の取り合いがある場面などは思い切って先の局面を読ませるとよい。
- 事前の作戦通りであれば、序盤はある程度飛ばしても構わない。コンピュータに先まで読ませたところで、それほど作戦勝ちできる順が現れるわけではない。また、序盤の評価値の多少の±は気にしなくてよい。
- ソフトの操作に十分習熟しておく。秒読みに入っても慌てず、誤操作があっても時間内に対処できるくらいの余裕が欲しい。

アドバンスド将棋に関してソフトに追加すべき機能に関しては、今回はあまり思いつかなかった。詰検索機能は場合によっては必要かと思っただが、終盤で秒読みの最中であると手数進めて詰みを調べて・・・という操作はなかなか難しい（その結果によって指し手を変えようとするのはなおさら大変である）。強いて言うなら、先に進めて読ませた結果を自動的に保存し、棋譜と同時にツリー表示され、必要に応じてその局面にすぐ飛べるような機能があるとよいであろうか。

5. アドバンスド将棋の将来

今回の結果だけで判断するのは早計ではあるが、人間とコンピュータが協力することでよりレベルの高い棋譜を実現できると考えている。コンピュータ将棋を利用した課題局面検討も、ある意味この協力の一形態と言えるだろう。現状ではプロ棋士が対局でコンピュータを利用しながら指すことには抵抗があるだろうが、今回のような企画が増えればその試行錯誤によって必要な機能の提案がなされ、操作もしやすくなり、結果として指し手のレベルも上がっていくと思われる。

ところで、アドバンスド将棋は最高レベルの対局を目指すものばかりではない、と私は考えている。今後様々なレ

ベルの組み合わせやハンデマッチなどでのアドバンスド将棋が考えられるであろう。既に、ソフトの読み筋を参考に指すという体験をしている人も多いはずである（将棋ウォーズでの「棋神降臨」や将棋倶楽部24で問題になるようないわゆる「ソフト指し」）。ただ、ソフトに一方向的に頼って将棋を指すのは、別の目的（例えばレーティング点数を稼ぐ）がない限り楽しみが少ないとも思われる。あくまで人間が主導権を取り、アマ初段クラスが「自分が考えた作戦が通用するか試してみたい」、あるいは「将棋仲間とお互い同じ Bonanza を使ってどちらがうまく使いこなすか勝負してみたい」という楽しみ方もあってよいのではなかろうか。競走馬を乗りこなす騎手のようにコンピュータ将棋をこなす、そんな人たちの大会だって可能になるかもしれない。（平成25年3月27日記）

- [1] 佐藤康光、「天衣無縫の一手」、将棋世界平成24年8月号付録
- [2] 伊藤真吾、「よくわかる相振り飛車」、マイナビ将棋BOOKS、平成23年刊
- [3] ▲藤原直哉六段－△菅井竜也五段戦（ただし▲2六歩△3四歩▲7六歩△3二飛スタート）、平成25年1月8日

対局で用いた Bonanza5.1 Commercial Edition の一画面

