

# 9. G P C C 報告

日本電信電話公社  
武蔵野電気通信研究所

竹内郁雄  
Ikuo Takeuchi

80年度は幹事のミスで一松先生から提出された問題を公布するのを忘れてしまったため、第一種(未解決)の問題、第二種(アルゴリズム改良)の問題とも発表ゼロであった。(問題がなかったのだから当然。)幹事の不明を説明する。なお、この問題を下に再掲しておく。今年是非チャレンジしたい。先年度報告した将棋対戦(大阪大学対玉川大学)のリターンマッチは諸般の事情により行なえなかった。しかし、80年6月に(多分)日本初の計算機チェス対戦が行なわれた。今回はこれについて報告する。

## 1. 第一種・第二種の問題(81年用として再提出)

$\lambda$  を正整数( $\geq 2$ ),  $p=3\lambda-1$  とする。  $\{1, 2, 3, \dots, p-1\} = A \cup B \cup C$  —— ただし  $A, B, C$  はそれぞれ  $\lambda, \lambda, \lambda-2$  個からなる。 —— と分割し

$$A - (\{0\} \cup C) = B^{-1} B \pmod{p}$$

とあるようにできるか? ただし左辺は  $A \cup \{a-c \mid a \in A, c \in C\}$ , 右辺は  $\{b-b' \mid b, b' \in B, b \neq b'\}$  と示し、同じ要素が2つ以上集ってもまとめる、全体として  $\lambda(\lambda-1)$  個の要素からなる“集合”(mod  $p$  で  $1, 2, \dots, p-1$  に還元) として比較する。

これは第1回プログラミングシンポジウム(1960)に報告された記念すべき問題とせよとは直交行列からきたものである。

$\lambda=2$  のときは  $A = \{1, 4\}, B = \{2, 3\}, C = \emptyset$  (及び  $A$  と  $B$  を交換したもの。)

$\lambda=3$  のときは  $A = \{1, 2, 7\}, B = \{3, 5, 6\}, C = \{4\}$  (及び各々の  $A, B$  を交換したもの。)

$$A = \{1, 6, 7\}, B = \{2, 3, 5\}, C = \{4\}$$

が解である。ここからは理論的に求めることもできる。

1960年に増山元三郎氏が問題としたのは、 $\lambda=4$  のとき(全数3150通り)であった。当時の計算機での手頃な問題として、4つのグループが作業したPC-1(20分)、IBM704(35秒)がアタックし、解がないことを確かめた。

最近、一松がDEC SYSTEM 2020上で行ない、 $\lambda=4, 5, 6, 7$  について解がないことを確かめた。解がないことだけなら、それぞれについて2秒、15秒、2.5分、90分と計算できた。(  $\lambda=7$  は分割実行 )

第一種の問題:  $\lambda \geq 8$  について検査を進めること。(  $\lambda=8$  に解がない? )

第二種の問題:  $\lambda=4 \sim 7$  のとき解がないことを確かめるプログラムのスピードアップ (一松信氏出題)

## 2. 第三種(ゲーム対戦)

米国あるいは世界では、チェスプログラムの対戦は公的なものだけでなく10年と越える歴史を持つ。日本でのチェス普及状況からみて、今日まで対戦がなかったのは無理なからぬことだが、最近ようやくチェスプログラムが作られたという話が増えにくくなった。以下に報告するのは福岡大学の大島一彦・新江登美夫両氏の手になるCHEFU-2 (CHESS program of Fukuoka Univ. ここで報告するのために敢えて命名していただいた。) と Greenblatt の手になる有名な Mac Hack Six の対戦である。本当は国産プログラム同志(慶大小倉健太郎氏の作)で対戦

を行ないたかったのだが、いろいろな事情でまだ対戦するに至っていない。  
 (しかし、ゆずが1サンプルとはいえ、この試合に日本の4x4プログラミングレベル  
 などの辺に位置するかという判定の資料に使えらると思う。

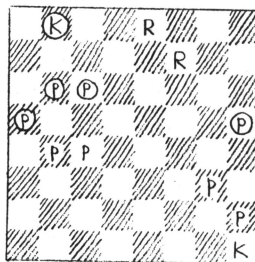
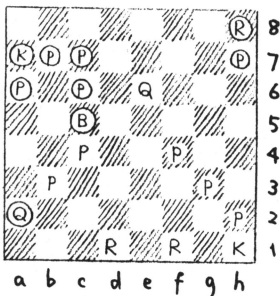
[試合記録] 1980年6月16日(月)午前10時40分~12時15分。一旦中断したのをち再開  
 午後3時15分~4時。対戦者はDEC 20上のMac Hack SixとACOS77モデル600上  
 のCHEFU-2。先手はジャンケン(後見人同意)によりMac Hack Six。

- |              |         |                     |          |
|--------------|---------|---------------------|----------|
| 1. p e2-e4   | p e7-e5 | 24. B:d4-f6         | B d6-c5+ |
| 2. Ng1-f3    | N b8-c6 | 25. Kg1-h1          | K b8-a7  |
| 3. B f1-b5   | p a7-a6 | 26. B:f6-h8         | R:g8-h8  |
| 4. B:b5-c6   | p:d7-c6 | (ここに休憩)             |          |
| 5. O-O       | p f7-f6 | 27. Q e6-e5         | R h8-g8  |
| 6. p d2-d4   | p:e5-d4 | 28. Q:e5-c5+        | K a7-b8  |
| 7. N:f3-d4   | Q d8-d6 | 29. p b3-b4         | Q a2-c2  |
| 8. p c2-c4   | Q d6-b4 | 30. p f4-f5         | Q c2-e4+ |
| 9. N b1-a3   | B f8-d6 | 31. K h1-g1         | p b7-b6  |
| 10. N d4-f5  | B:c8-f5 | 32. Q c5-d4         | Q e4-e2  |
| 11. Na3-c2   | Q b4-c5 | 33. p f5-f6         | R g8-g4  |
| 12. p e4-f5  | N g8-e7 | 34. Q:d4-g4         | Q:e2-g4  |
| 13. N c2-e3  | N:e7-f5 | 35. p f6-f7         | Q g4-e4  |
| 14. Q d1-g4  | N:f5-e3 | 36. R f1-f4         | Q e4-e3+ |
| 15. B:c1-e3  | Q c5-b4 | 37. K g1-h1         | Q e3-e7  |
| 16. Q:g4-g7  | O-O-O   | 38. p f7-f8 Q+      | Q:e7-f8  |
| 17. p b2-b3  | B d6-e5 | 39. R:f4-f8+        | K b8-b7  |
| 18. R a1-d1  | R d8-g8 | 40. R d1-d7         | p h7-h5  |
| 19. Q g7-d7+ | K c8-b8 | 41. R f8-f7         | K b7-a8  |
| 20. p f2-f4  | B e5-d6 | 42. R:d7-c7         | K a8-b8  |
| 21. Q d7-e6  | Q b4-c3 | 43. R c7-e7         | p a6-a5  |
| 22. B e3-d4  | Q c3-c2 | 44. R e7-e8 X       |          |
| 23. p g2-g3  | Q:c2-a2 | (Mac Hack Six の勝ち。) |          |

[註] 座標表示は国際方式(図参照), : (駒をとった), + (4エック(王手)),  
 X(4エックナイト(詰み)), O-O(王側の入城), O-O-O(女王側の入城)

休憩時の局面(白優勢)

終了図



Mac Hack Six は前向枚列4で  
 4plyまで読み(7,7,6,6), CHEFU-2  
 も同様で3plyまで読み(6,5,all)  
 応答時間は前者が平均14秒,  
 後者は平均80秒。御覧の通り  
 Mac Hack Six には4x4のノ  
 ウハウが組み込まれてあり、  
 市市意図が感じられる。CI.E-  
 FU-2を改良中なのでこの成長  
 が期待される。

本 PDF ファイルは 1981 年発行の「第 22 回プログラミング・シンポジウム報告集」をスキャンし、項目ごとに整理して、情報処理学会電子図書館「情報学広場」に掲載するものです。

この出版物は情報処理学会への著作権譲渡がなされていませんが、情報処理学会公式 Web サイトに、下記「過去のプログラミング・シンポジウム報告集の利用許諾について」を掲載し、権利者の検索をおこないました。そのうえで同意をいただいたもの、お申し出のなかったものを掲載しています。

[https://www.ipsj.or.jp/topics/Past\\_reports.html](https://www.ipsj.or.jp/topics/Past_reports.html)

#### 過去のプログラミング・シンポジウム報告集の利用許諾について

情報処理学会発行の出版物著作権は平成 12 年から情報処理学会著作権規程に従い、学会に帰属することになっています。

プログラミング・シンポジウムの報告集は、情報処理学会と設立の事情が異なるため、この改訂がシンポジウム内部で徹底しておらず、情報処理学会の他の出版物が情報学広場 (=情報処理学会電子図書館) で公開されているにも拘らず、古い報告集には公開されていないものが少からずありました。

プログラミング・シンポジウムは昭和 59 年に情報処理学会の一部門になりましたが、それ以前の報告集も含め、この度学会の他の出版物と同様の扱いにしたいと考えます。過去のすべての報告集の論文について、著作権者 (論文を執筆された故人の相続人) を探し出して利用許諾に関する同意を頂くことは困難ですので、一定期間の権利者搜索の努力をしたうえで、著作権者が見つからない場合も論文を情報学広場に掲載させていただきたいと思います。その後、著作権者が発見され、情報学広場への掲載の継続に同意が得られなかった場合には、当該論文については、掲載を停止致します。

この措置にご意見のある方は、プログラミング・シンポジウムの辻尚史運営委員長 ([tsuji@math.s.chiba-u.ac.jp](mailto:tsuji@math.s.chiba-u.ac.jp)) までお申し出ください。

加えて、著作権者について情報をお持ちの方は事務局まで情報をお寄せくださいますようお願い申し上げます。

期間：2020 年 12 月 18 日～2021 年 3 月 19 日

掲載日：2020 年 12 月 18 日

プログラミング・シンポジウム委員会

情報処理学会著作権規程

<https://www.ipsj.or.jp/copyright/ronbun/copyright.html>