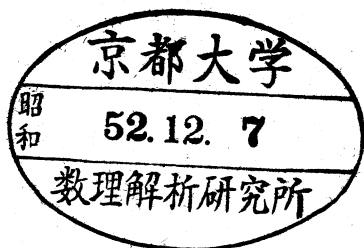


K-5100

管理換

数理解析研究所講究録 301

実験整数論および組合せ理論と計算機



京都大学数理解析研究所

1977年7月

実験数論および組合せ理論と計算機

研究集会報告集

研究代表者 一松 信

1977.6.9 — 6.11

目次

- 0. はしがき
 - 京大・教理研 一松 信
- 1. 有限体に関するアルゴリズム 1
 - 慶応大・工 高橋秀俊
- 2. 双子素数の理論と実験 11
 - 学習院大・理 田中 稔
- 3. 「 $x^3 + 1) \div 2$ 」問題の実験と理論的考察... 21
 - 東大・理 米田信夫
- 4. 非正則な素数の見つけ方 (Fermat の予想の検証
実験) 32
 - 上智大・理工 和田秀男
- 5. P. Erdős の一予想をめぐる数値実験 50
 - 岡山大・理 頼永正孝

		{ 岡山大・理	内山三郎
6.	Fibonacci 数に関する数値実験とその裏付け..		57
		岡山大・理	頼永正孝
7.	$li\ 2$ の計算について.....		63
		{ 岡山大・理	鹿野 健
		{ 防衛大	伊関 昌
8.	整教論パズルについて.....		68
		信州大・工	中村義作
9.	連想記憶 (Hashing) とその応用.....		80
		東大・理	後藤英一
10.	3次元 Poincaré 予想の計算機実験について..		93
		東工大・理	本間龍雄
11.	ラテン方陣の個数計算について.....		106
		東女大・文理	山本幸一
12.	最短経路アルゴリズムの平均比較回数について..		118
		{ 電通大	野下浩平
		{ 武蔵野通研	増田悦夫
13.	ある種の石取りゲームにおける双対性.....		129
		大阪大・理	山崎洋平
14.	自由討論の要旨・付録 素最小原始根表 (一松信)	 143

は し が き

これは1977年6月9日(木) — 11日(土)に開催された
 実験整教論および組合せ理論と計算機 (研究集会)
 の報告である。大半は予稿のとおりである。自由討論の要約
 も追加した。

実験整教論とは、まだ確立された分野とはいえないが、計
 算機による計算結果から、予想を立てたり、証明のてがかり
 を求めたりする研究である。僅かではあるが、Eulerの予
 想： $x_1^5 + x_2^5 + x_3^5 + x_4^5 + x_5^5 = y^5$ に自明でない整数解がない
 のように、反例がみつかって否定的に解決された例や、「計算
 機による証明」に成功した例もある(整教論ではないが、四
 色問題の解決はその一例)。

この種の話は、これまで散発的に関連分野の研究集会で
 語られていたが、ようやく成果もたまってきたようなので、
 この研究集会を開催した。報告された結果の大半は、数年ご
 しの、なお継続中の計算である。あわせて、この種の整教計
 算に有用な技法や数学の他分野での計算機実験などもお話し
 願った。

皮肉なことに、現存のデジタル型高速計算機は、整教計

算に不向きな一面が暴露され、またこの種の研究は、計算機にとっては、長時間耐久試験以上の意味は無いという陰口もあった。多くのプログラムが純機械コードで書かれているのは、機械内部の二進表現の積極的活用、極度の高速化の必要、プログラミングに手間をかける必要と意義、互換性が不要なこと、などその性質上当然かもしれないが、現在の計算機科学の主流からも外れた感じである。(もつともこれ^らは本質的な制約ではなく、単にこの種の研究は金もうけに乏しい、というだけの理由である。)

しかし非公式の中間結果が主であったために、かえって活発な討論が行われ、整教論の研究者と計算機科学者との間の交流の実が上ったと思われるのは幸いであった。この方向の次の段階は、特定の問題に向けた単能計算機の(ハードウェアをも含めた)設計かもしれない。現在のマイクロコンピューターは、速度が遅くて不向きであるが、オーストラリアの群論グループが、有限群計算専用計算機を計画しているというわけもある。

数学の研究道具として計算機を活用するいくつかの典型例として、この講究録が参考にすれば、望外の幸いである。

(京大・教理研 一松信)