

# 数学入門公開講座

主催 京都大学数理解析研究所

## 講師及び内容

1. 集合の話 (6時間) 京都大学数理解析研究所教授 松浦重武  
 集合について平易に解説する。それに関連して, 論理を粗雑に扱うと矛盾に陥ることを例を用いて説明する。  
 (1) 無限のものを数える。  
 (2) 集合と論理 (粗雑な論理, 空集合など)  
 (3) 集合のいろいろな組合せ
2. 数学と自然科学 (6時間) 京都大学数理解析研究所教授 佐藤幹夫  
 17世紀にデカルトやニュートンが近代数学と近代自然科学の基礎を築いて以来, 三百年の間に, 数学と自然科学は密接に関連して発展してきた。その歩みの中から一, 二のテーマを拾ってみる。
3. シンメトリー(対称性)の話 (6時間) 京都大学理学部教授 吉沢尚明  
 (1) 結晶や正多面体の対称性と群  
 (2) 幾何と群  
 (3) 方程式と群  
 「群」という考え方の重要性をやさしい例を用いて解説する。
4. 曲面の話 (6時間) 京都大学数理解析研究所教授 島田信夫  
 図形を調べるにも様々な方法がある。ここでは連続的な変形で変らない性質を曲面を例にとりながら平易に解説する。  
 (1) 曲面とは何か? 変な曲面 (メビウスの帯, クラインの壺など)  
 (2) 曲面の三角形分割とオイラー標数  
 (3) 閉曲面は全部で何種類あるか?
5. 確率過程の話 (6時間) 京都大学数理解析研究所教授 伊藤清  
 颱風の進路や経済成長など予測しようとするとき, たくさんのこまかい偶然誤差の影響を考慮する必要がある。このような偶然誤差を考えながら物の変化を研究するために確率過程という考えが生れた。ここでは最も簡単な確率過程の二, 三の例について説明する。  
 (1) ランダム・ウォーク (ちどりあし)  
 (2) 生物体の増殖と死滅  
 (3) 窓口の混雑

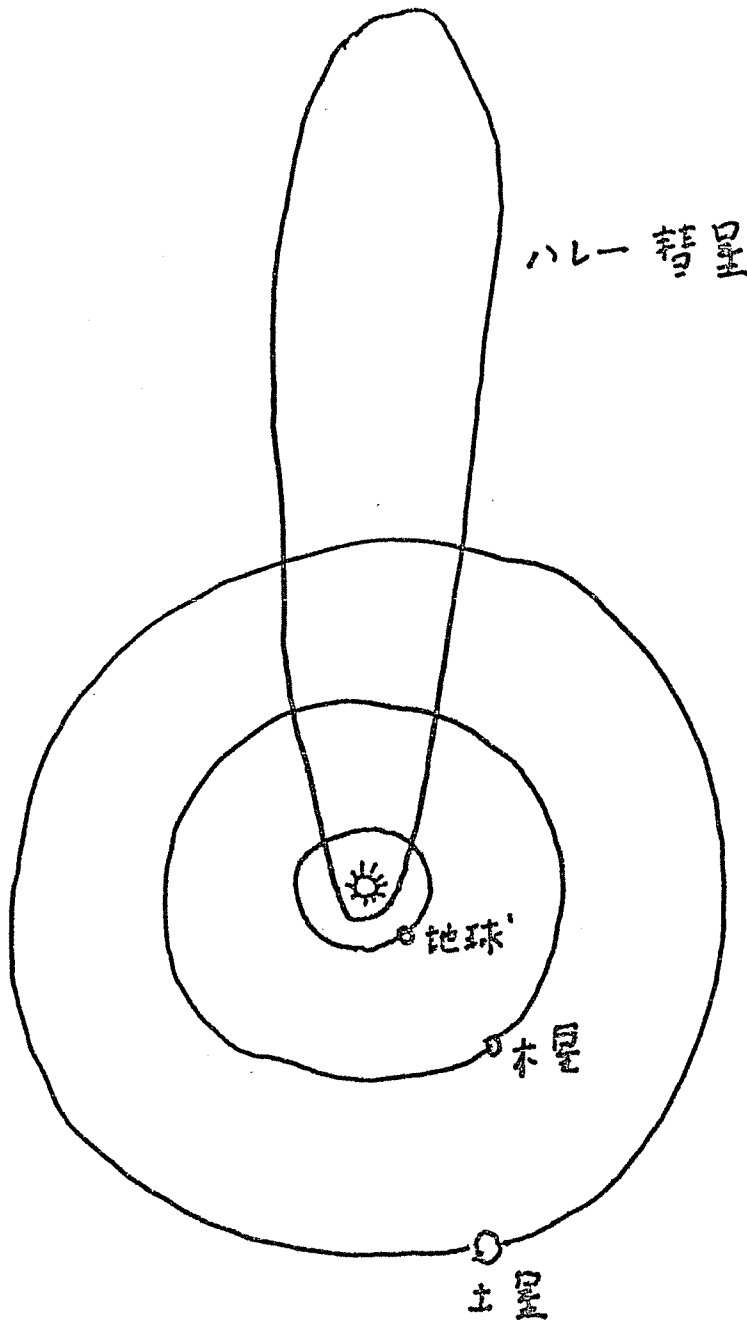
## 時間割

昭和51年8月

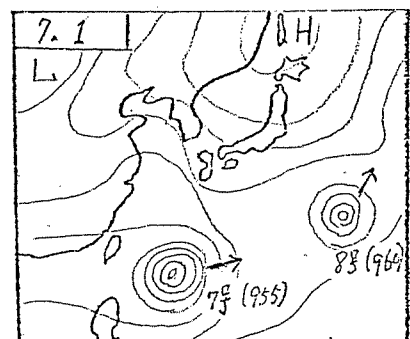
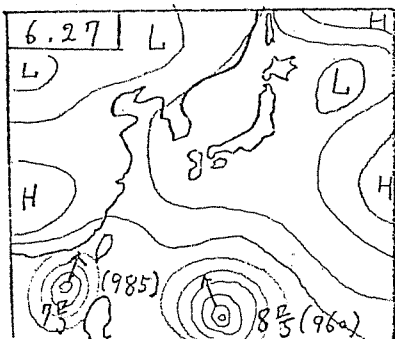
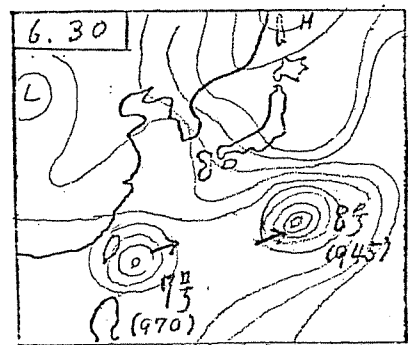
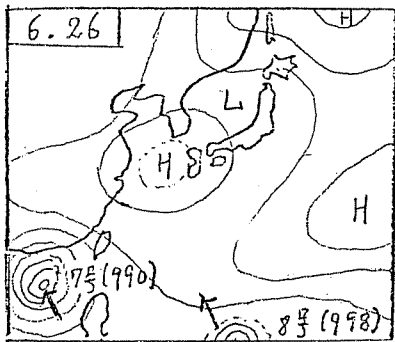
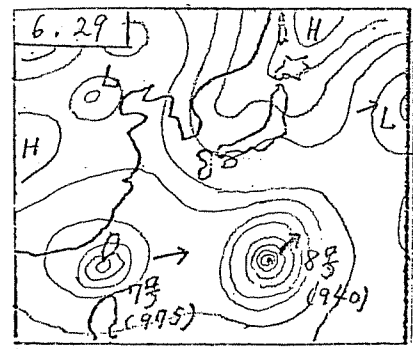
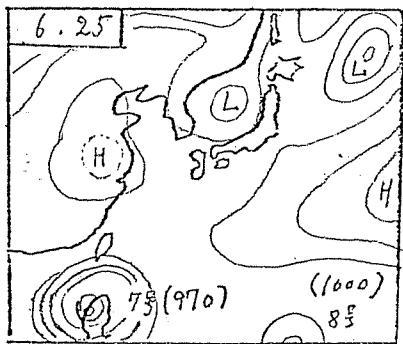
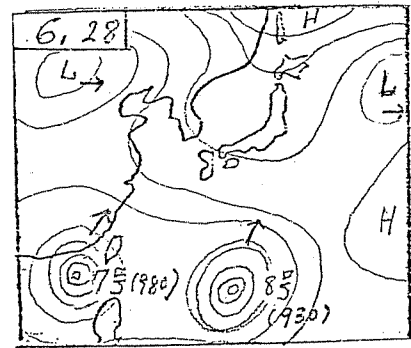
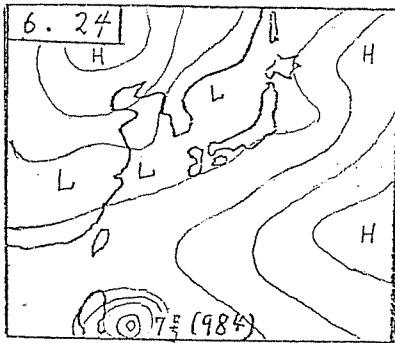
日 時間	9日 (月)	10日 (火)	11日 (水)	12日 (木)	13日 (金)	17日 (火)	18日 (水)	19日 (木)	20日 (金)	21日 (土)
9:00~10:25										確率過程の話 (伊藤)
10:25~10:35	休憩									
10:35~12:00										確率過程の話 (伊藤)
13:30~14:55	集合の話 (松浦)			曲面の話 (島田)	曲面の話 (島田)	確率過程の話 (伊藤)				
14:55~15:05	休憩									
15:05~16:30	シンメトリーの話 (吉沢)			曲面の話 (島田)	数学と自然科学の話 (佐藤)					

# No.1 ハレー彗星 (阿蘇)

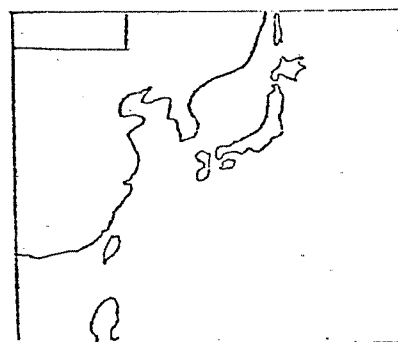
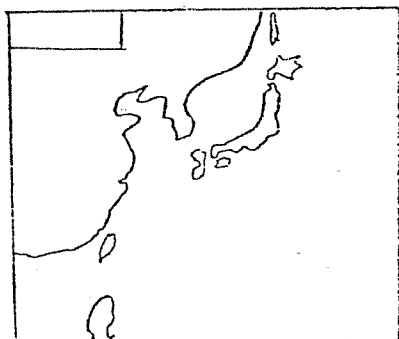
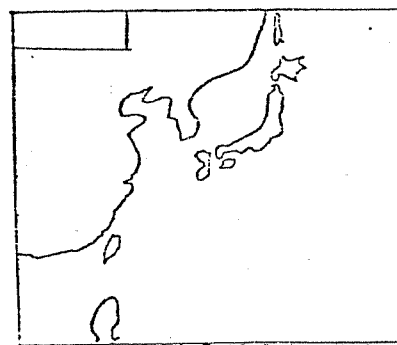
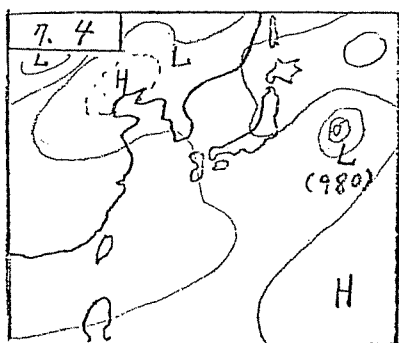
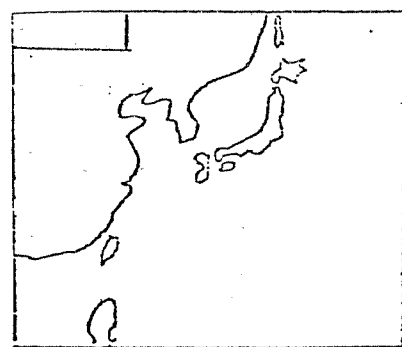
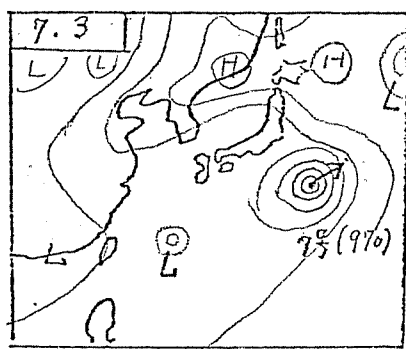
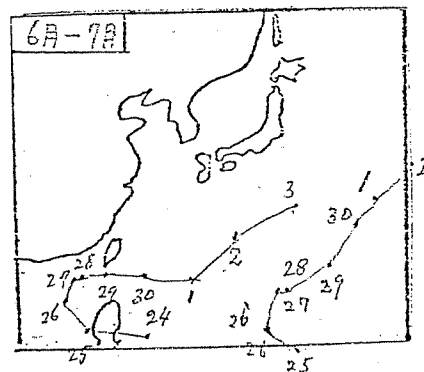
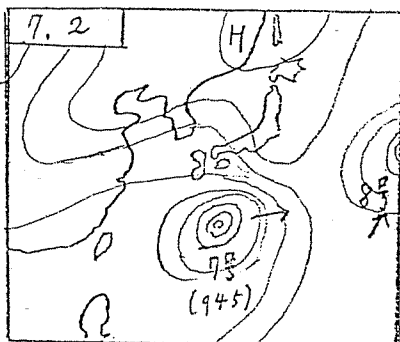
ハレー (Edmund Halley 1656-1742) は 1682年の彗星の観測から 1758年に再来することを予測し、正確に適中して有名になり、この彗星はハレー彗星とよばれるようになった



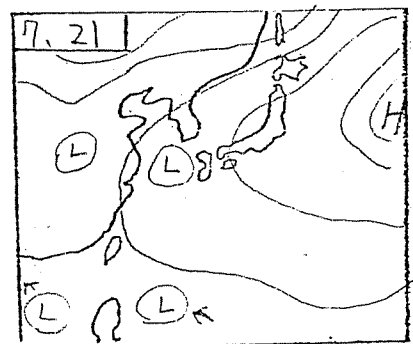
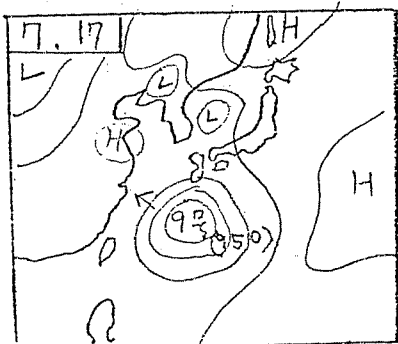
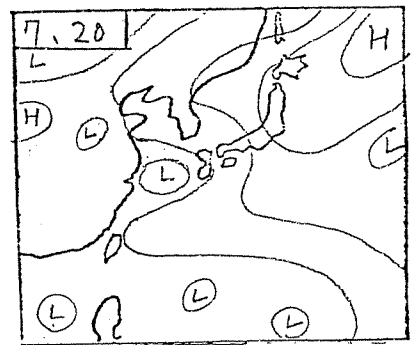
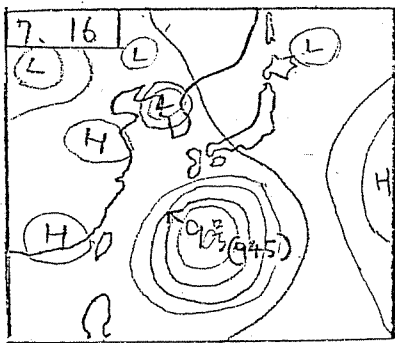
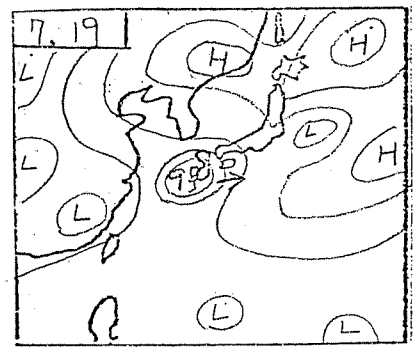
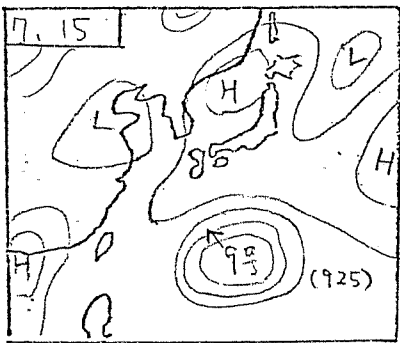
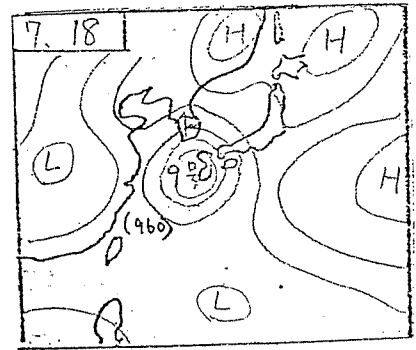
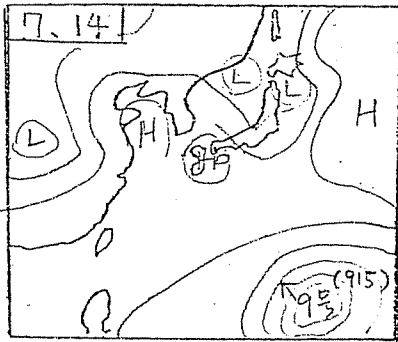
No. 2,



NO. 2<sub>2</sub>



No. 2<sub>3</sub>

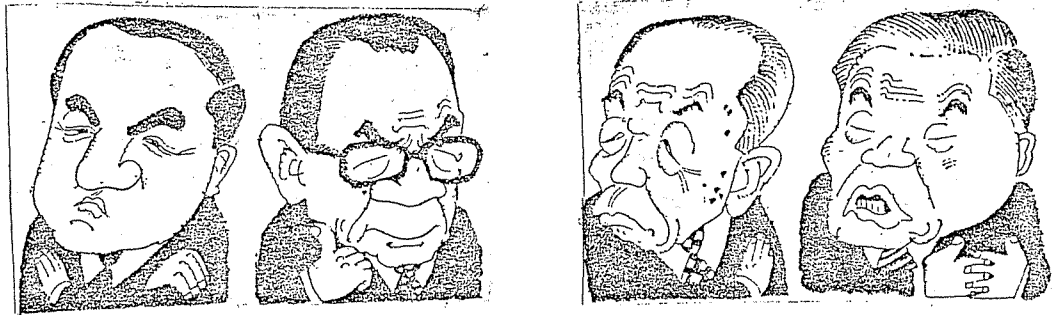




## No.3 昭和45年 都道府県別人口調査

	全情報 (A)	主要部分(a)	雑音(A-a)
1 北海道	5184287	5184000	287
2 青森県	1427520	1428000	-480
3 岩手県	1371383	1371000	383
4 宮城県	1819223	1819000	223
5 秋田県	1241376	1241000	376
6 山形県	1225618	1226000	-382
7 福島県	1946077	1946000	77
8 茨城県	2143551	2144000	-449
9 栃木県	1580021	1580000	21
10 群馬県	1658909	1659000	-91
11 埼玉県	3866472	3866000	472
12 千葉県	3366624	3367000	-376
13 東京都	11408071	11408000	71
14 神奈川県	5472247	5472000	247
15 新潟県	2360982	2361000	-18
16 富山県	1029695	1030000	-305
17 石川県	1002420	1002000	420
18 福井県	744230	744000	230
19 山梨県	762029	762000	29
20 長野県	1956917	1957000	-83
21 岐阜県	1758954	1759000	-46
22 静岡県	3089895	3090000	-105
23 愛知県	5386163	5386000	163
24 三重県	1543083	1543000	83
25 滋賀県	889768	890000	-232
26 京都府	2250087	2250000	87
27 大阪府	7620480	7620000	480
28 兵庫県	4667928	4668000	-72
29 奈良県	930160	930000	160
30 和歌山県	1042736	1043000	-264
31 鳥取県	568777	569000	-223
32 島根県	773575	774000	-425
33 岡山県	1707026	1707000	26
34 広島県	2436135	2436000	135
35 山口県	1511448	1511000	448
36 徳島県	791111	791000	111
37 香川県	907897	908000	-103
38 愛媛県	1418124	1418000	124
39 高知県	786882	787000	-118
40 福岡県	4027416	4027000	416
41 佐賀県	838468	838000	468
42 長崎県	1570245	1570000	245
43 熊本県	1700229	1700000	229
44 大分県	1155566	1156000	-434
45 宮崎県	1051105	1051000	105
46 鹿児島県	1729150	1729000	150
47 沖縄県	945111	945000	111
計(全国)	104665171	104663000	2171

No. 4



(週刊朝日 8月20日号より)



NET テレビ映画「落日燃ゆ」より  
(7月29日放映)

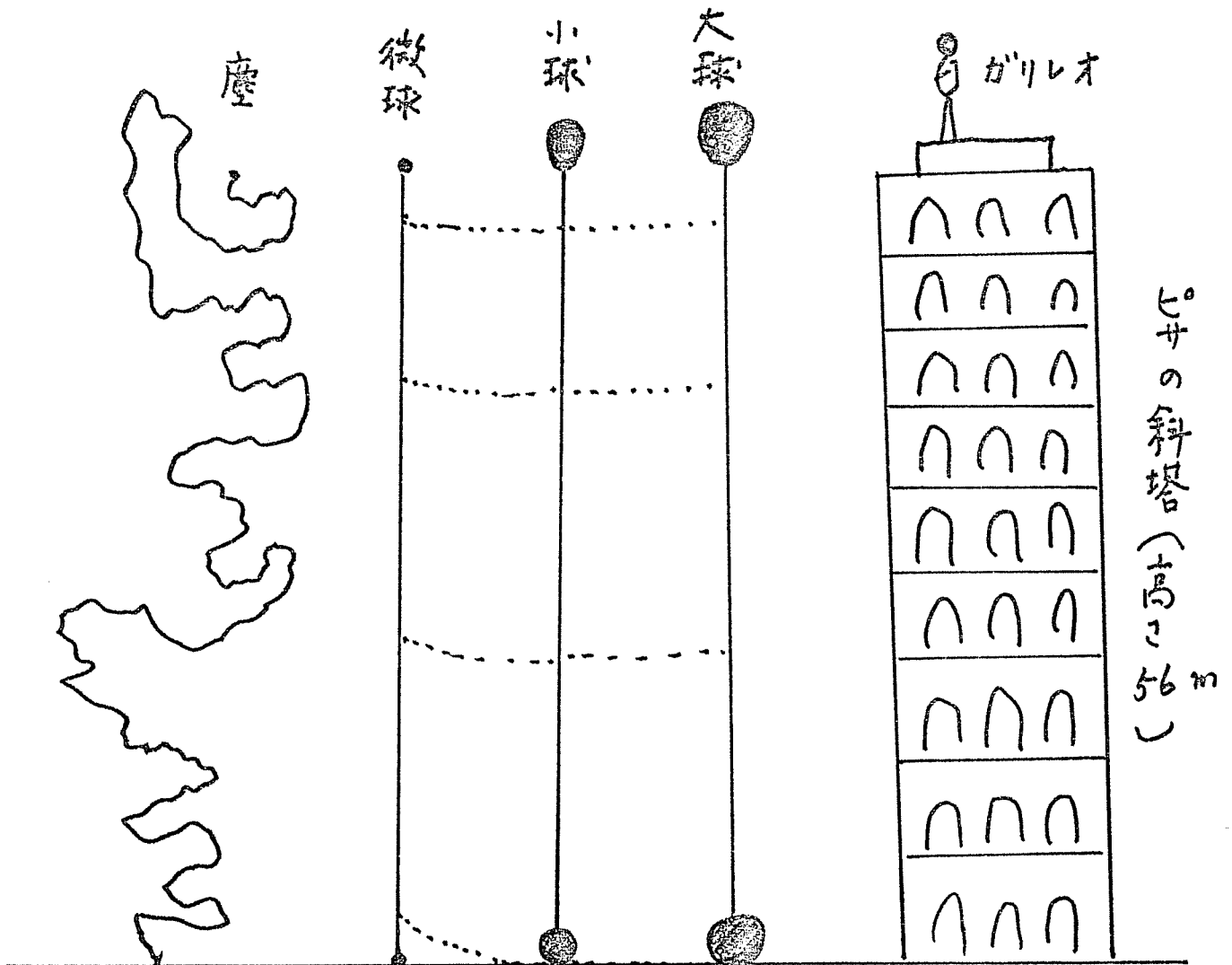
35 週刊 朝



のテーマである「青春」の不安感なり挫折感を、あのイントロが無約してゐるわけです」



No. 5,



空気分子運動の影響が  
不規則な運動をする

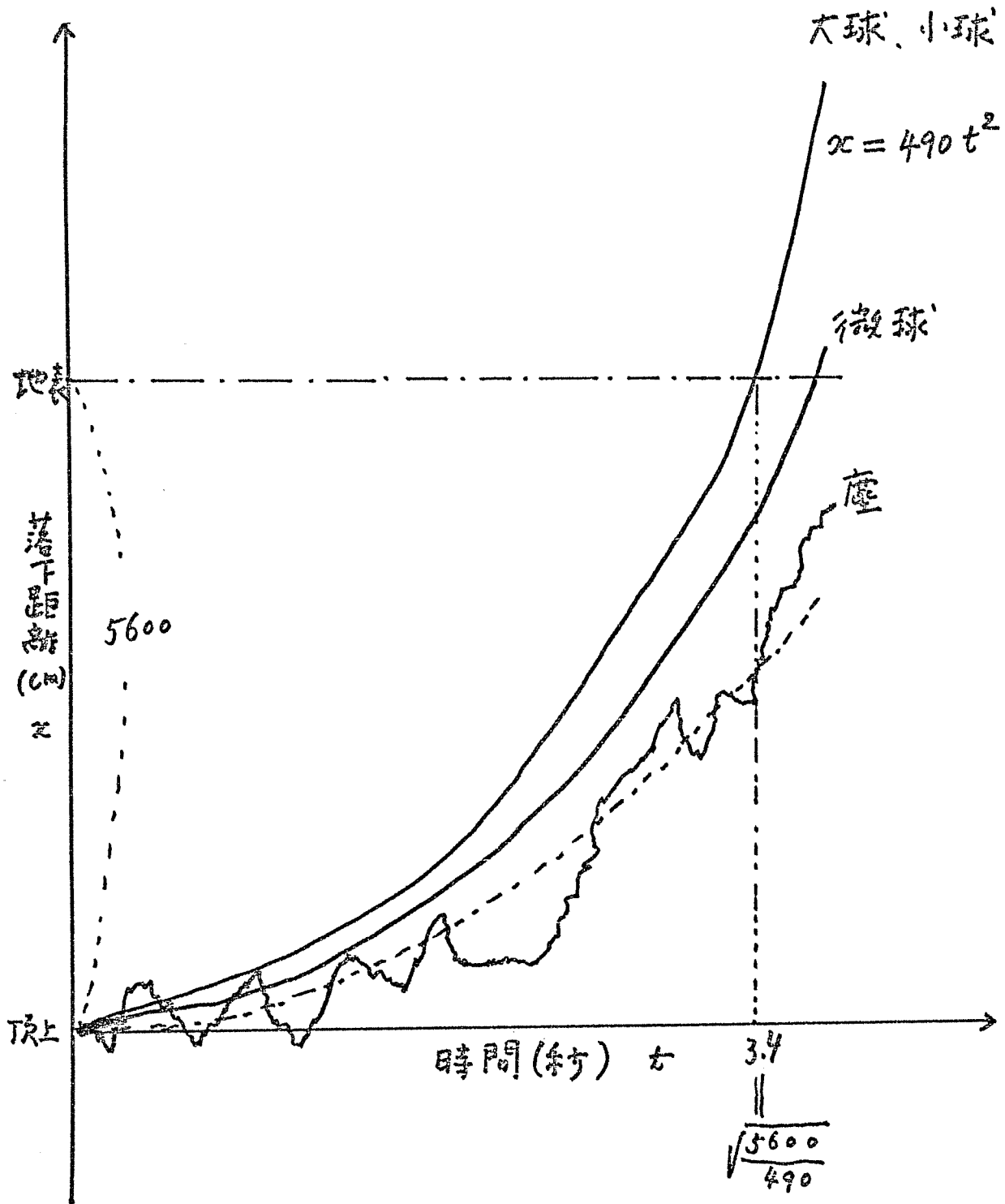
確率的予測

空気の抵抗が遅れる

決定的予測

(ガリレオの実験)  
同時に地上につく

No. 5<sub>2</sub>



No. 6

$n$	$\left(\frac{35}{36}\right)^n$
1	0.972222
2	0.945216
3	0.918959
4	0.893433
5	0.868615
6	0.844486
7	0.821028
8	0.798222
9	0.776049
10	0.754492
11	0.733533
12	0.713157
13	0.693347
14	0.674087
15	0.655363
16	0.637158
17	0.619459
18	0.602252
19	0.585522
20	0.569258
21	0.553445
22	0.538071
23	0.523125
24	0.508593
25	0.494466

$n$	$\log n$	$n$	$\log n$
1	0.0000	31	1.4914
2	0.3010	32	1.5051
3	0.4771	33	1.5185
4	0.6021	34	1.5315
5	0.6990	35	1.5441
6	0.7782	36	1.5563
7	0.8457	37	1.5682
8	0.9031	38	1.5798
9	0.9542	39	1.5911
10	1.0000	40	1.6021
11	1.0414	41	1.6128
12	1.0792	42	1.6232
13	1.1139	43	1.6335
14	1.1461	44	1.6435
15	1.1761	45	1.6532
16	1.2041	46	1.6628
17	1.2304	47	1.6721
18	1.2553	48	1.6812
19	1.2788	49	1.6902
20	1.3010	50	1.6990
21	1.3222	51	1.7076
22	1.3424	52	1.7160
23	1.3617	53	1.7243
24	1.3802	54	1.7324
25	1.3979	55	1.7404
26	1.4150	56	1.7482
27	1.4314	57	1.7559
28	1.4472	58	1.7634
29	1.4624	59	1.7709
30	1.4771	60	1.7782