

การศึกษาผลการใช้ไฟบริโนเจนติดฉลากสารกัมมันตรังสีไอโอดีน-125

ให้อาสาสมัครดื่มสารละลายอิมัลชันไอโอดีนไอโอดีน(KI) วันละ 10 หยด 2 วันก่อนฉีดไฟบริโนเจนติดฉลากสารกัมมันตรังสีไอโอดีน-125¹ เพื่อป้องกันสารกัมมันตรังสีไปสะสมที่ต่อมไทรอยด์ และภายหลังการฉีดให้ดื่มทุกวันติดต่อกันนาน 7 วัน ภายหลังจากฉีดไฟบริโนเจนติดฉลากไอโอดีน-125 ความแรงประมาณ 100 μCi เข้าหลอดเลือดดำจำนวน 10 นาที ทำการตรวจวัดปริมาณรังสีโดยเครื่อง Isotope Localization Monitor, Model 235 วางหัววัดชนิดผิวหน้า ณ จุดต่างๆ บนขา แต่ละจุดห่างกัน 5 เซนติเมตรเช่นเดียวกับบทรอก และวัดบริเวณหัวใจ นำเลือดปริมาณ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรมาหาปริมาณรังสีโดยใช้เครื่องวัดรังสีแกมมาที่มีหัววัดแบบผลึกโซเดียมไอโอดีน² เพื่อใช้เปรียบเทียบกับจำนวนนับหัววัดได้จากภายในร่างกาย การตรวจวัดอาสาสมัคร 2 ชุดหลัง³ ใช้คอลลิเมเตอร์ทำควยตะกั่ว และทำควยอลูมิเนียม เป็น 2 ซอยูล

1. ไฟบริโนเจนติดฉลากสารกัมมันตรังสีไอโอดีน-125 ผลิตโดยบริษัท Radiochemical Center, Amersham ประเทศอังกฤษ เลขรหัส (Code number) I.M. 53 P ชื่อเรียกทางการค้าว่า Iodinated (125-I) Human Fibrinogen Injection ในปริมาณ 1.1 ลบ.ซม. ประกอบด้วยโซเดียมซิเตรต (Sodium citrate) 0.75%, โซเดียมคลอไรด์ 0.65%, แอลบูมิน (human albumin) ไม่เกิน 22 มิลลิกรัม และไอโอดีน-125 ความแรง 110 ไมโครคูรี
2. เครื่อง Tri-Carb Scintillation Spectrometer Model 3003 ของบริษัท Packard
3. อาสาสมัครชุดที่ 2 มีเพียง 2 คน เนื่องจากเครื่องมือชำรุด

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับอาสาสมัคร

อาสาสมัคร หมายเลข	อายุ ปี	น้ำหนัก ก.ก.	สูง ซม.	รอบต้นขา(ซม.)		รอบน่อง(ซม.)		พท.ผิว ม. ²
				ชาย	ขวา	ชาย	ขวา	
1	43	49	148	44	42	31.7	32	1.4
2	27	53.8	158	44	44.5	34	33	1.54
3	25	61	164	44	44.5	33.5	33	1.66
4	38	65	149	55	54.5	40.2	40	1.6
5	32	65	175	48	49	36	36	1.79
6	28	52	167	40	39.5	32.5	33.5	1.57
7	26	67	170	44.5	45	34.5	35	1.78
8	27	58	170	42.5	43.5	34.5	35	1.66
9	42	62.5	168	44.4	44.5	36	37	1.71
10	28	55.3	162	44	45.5	35.5	36	1.58
11	21	64	164	50	49.5	38.5	38.5	1.7
12	31	64	175	42	42	32.5	32.8	1.78

ตารางที่ 5.2 ผลการวัด ณ ส่วนต่างๆ ของร่างกายอาสาสมัคร ชุดที่ 1

อาสาสมัคร หมายเลข	จำนวน วันหลัง ฉีดยา	จำนวนนับคอวินาที ณ บริเวณ					จำนวนนับ คอวินาที ในเลือด
		หัวใจ	จุดที่ 3 หลังขา	หัวเข่า	น่อง	จุดที่ 3 หน้าขา	
1	0	95	9	4	14	10	139
	1	-	-	-	-	-	-
	2	82	20	23	18	24	109
	3	76	11	11	14	21	77
	4	64	6	9	4	16	62
	5	51	7	8	7	9	49
	6	-	-	-	-	-	-
	7	27	9	7	7	9	34
2	0	138	24	18	8	31	184
	1	84	14	27	15	21	99
	2	40	11	10	6	16	67
	3	33	8	10	3	7	53
	4	30	15	15	8	11	43
	5	-	-	-	-	-	-
	6	24	3	6	5	11	32
	7	13	7	10	8	5	24

ตารางที่ 5.2 คณ, ผลการวัด ณ ส่วนต่างๆ ของร่างกายอาสาสมัคร ชุดที่ 1

อาสาสมัคร หมายเลข	จำนวน วันหลัง ฉีดยา	จำนวนนับตอวินาที ณ บริเวณ					จำนวนนับ ตอวินาที ในเลือด
		หัวใจ	จุดที่ 3 หลังขา	หัวเข่า	น่อง	จุดที่ 3 หน้าขา	
3	0	128	23	12	20	13	166
	1	48	13	13	8	13	72
	2	44	5	4	2	6	44
	3	52	2	16	6	8	32
	4	30	7	6	5	5	25
	6	15	7	7	7	5	17
	7	10	7	6	5	7	15
4	0	103	36	23	23	38	235
	1	56	19	12	12	30	115
	2	50	12	8	8	24	89
	3	40	7	8	8	17	83
	5	28	8	8	7	7	48
	6	18	10	8	8	9	41
	7	15	10	14	14	10	35
5	0	131	21	19	24	24	199
	1	72	24	14	12	23	93
	2	60	12	8	3	12	67
	4	-	-	-	-	-	-
	5	23	7	5	5	10	33
	6	20	14	9	11	12	28
	7	18	10	8	12	8	23

ตารางที่ 5.3 ผลการวัด ๗ ส่วนต่างๆของร่างกายอาสาสมัคร ชุดที่ ๒

อาสาสมัคร หมายเลข	จำนวน วันหลัง ฉีดยา	จำนวนนับคอวินาที ๗ บริเวณ						จำนวนนับ คอวินาที ในเลือด
		หัวใจ		จุดที่ 3 หนาษา		นอง		
		Pb	A1	Pb	A1	Pb	A1	
6	0	310	310	45	100	30	50	335
	1	184	200	23	45	40	40	191
	2	135	150	22	40	22	30	153
	3	75	80	20	60	20	10	124
	4	55	50	10	60	10	5	110
	5	35	30	2	40	2	-	83
	7	30	25	10	30	10	-	58
7	0	170	210	40	100	40	20	266
	1	154	130	33	32	35	22	166
	2	125	100	18	35	20	12	130
	3	110	40	7	10	8	10	109
	4	65	30	5	7	10	3	94
	5	50	20	6	10	7	5	82
	6	-	-	-	-	-	-	-
	7	26	25	15	15	12	3	51

ตารางที่ 5.4 ผลการวัด ณ ส่วนต่างๆ ของร่างกายอาสาสมัคร ชุดที่ 3

อาสาสมัคร หมายเลข	จำนวน วันหลัง ฉีดยา	จำนวนนับทอวินาที ณ บริเวณ						จำนวนนับ ทอวินาที ในเลือด
		หัวใจ		จุดที่ 3 หน้าขา		น่อง		
		Pb	A1	Pb	A1	Pb	A1	
8	0	170	210	25	50	10	10	272
	1	115	180	28	30	28	20	148
	2	100	120	24	25	22	18	110
	3	80	70	12	20	7	10	9
	5	49	40	4	3	8	7	54
	6	40	20	12	20	8	7	44
	7	28	22	7	20	7	10	42
9	0	155	180	40	70	22	20	324
	1	150	170	25	60	30	15	180
	2	125	150	20	23	26	5	142
	3	110	120	16	30	12	15	117
	5	60	70	10	15	21	27	75
	6	49	50	9	15	5	5	58
	7	45	30	12	20	9	5	53
10	0	80	80	5	21	27	39	317
	1	156	150	28	38	50	27	177
	2	130	140	12	30	20	10	131
	3	130	120	10	8	12	5	105
	4	70	65	7	5	9	13	84
	5	55	60	6	16	4	-	69
	7	18	30	7	2	2	10	49

ตารางที่ 5.490, ผลการวัด ณ ส่วนต่างๆ ของร่างกายอาสาสมัคร จุดที่ 3

อาสาสมัคร หมายเลข	จำนวน วันหลัง ฉีดยา	จำนวนนับคอวินาที ณ บริเวณ						จำนวนนับ คอวินาที ในเลือด
		หัวใจ		จุดที่ 3 หน้าขา		น่อง		
		Pb	A1	Pb	A1	Pb	A1	
11	0	73	73	6	20	38	40	228
	1	110	110	23	45	33	15	128
	2	90	90	2	38	14	20	91
	3	82	55	10	15	19	5	73
	4	46	45	5	9	13	10	57
	5	25	30	3	5	5	5	47
	7	16	15	5	11	7	9	27
12	0	160	140	20	40	28	30	373
	1	120	100	30	50	31	20	182
	2	100	80	14	20	24	25	161
	3	70	60	30	40	25	10	110
	5	32	25	3	13	9	13	81
	6	20	20	10	13	11	5	67
	7	15	14	10	5	11	10	51



ตารางที่ 5.5 ผลการตรวจจำนวนนับต่อวินาที ณ จุดต่าง ๆ บนขา เวลา 1, 3, 7 วันหลังฉีดยา ไซไฟบริโนเจนตึคดลากสารกัมมันตรังสีไอโอดีน-125, 100 ไมโครคูรี ไซคอลลิเมเตอร์ทำควายอคูมิเนี่ยม

อาสาสมัคร หมายเลข	จุด วัน	จุดที่ 3						นong								
		คนขา														
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			
7	ชาย	1	47	42	32	27	27	22	22	22	22	22	20	20		
		3	35	30	10	40	40	10	10	5	10	20	10	5		
		7	25	30	15	15	15	10	10	13	3	3	7	-		
	ขวา	1	40	35	30	25	20	25	25	22	25	30	20	25		
		3	35	40	38	45	30	15	15	10	5	-	5	-		
		7	22	27	22	27	16	20	20	12	10	2	6	-		
		ชาย	1	45	35	30	35	20	15	15	25	20	20	20	20	
8	ชาย	3	40	25	20	15	10	5	10	5	10	5	5	-		
		7	30	28	20	25	20	15	15	10	10	10	15	10		
		ขวา	1	35	30	20	25	18	10	10	10	-	10	15	5	
	ขวา	3	35	35	25	35	20	15	15	10	5	-	5	-		
		7	25	15	12	15	10	8	8	5	10	10	15	-		
		9	ชาย	1	100	50	60	40	30	30	30	40	15	15	10	-
				3	50	40	30	20	25	15	15	20	15	15	10	-
7	40			30	20	20	25	30	30	10	5	15	-	-		
ขวา	1		110	110	80	70	70	90	90	80	55	60	70	-		
	3		50	40	50	60	55	15	15	10	5	5	5	-		
	7		15	10	-	-	10	15	15	10	5	2	-	-		

(-๓๐-)

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

อาสาสมัคร หมายเลข	จุด วัน	จุดที่ 3 ต้นขา						น่อง						
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
10	ชาย	1	90	85	70	50	60	50	50	45	45	40	35	25
		3	60	75	60	60	70	50	45	20	15	10	10	3
		7	35	30	40	35	50	30	30	25	15	10	5	-
	ขวา	1	50	40	30	55	20	15	25	30	20	15	20	15
		3	45	40	40	30	25	15	25	30	20	10	5	-
		7	45	50	35	30	38	20	15	20	14	10	20	-

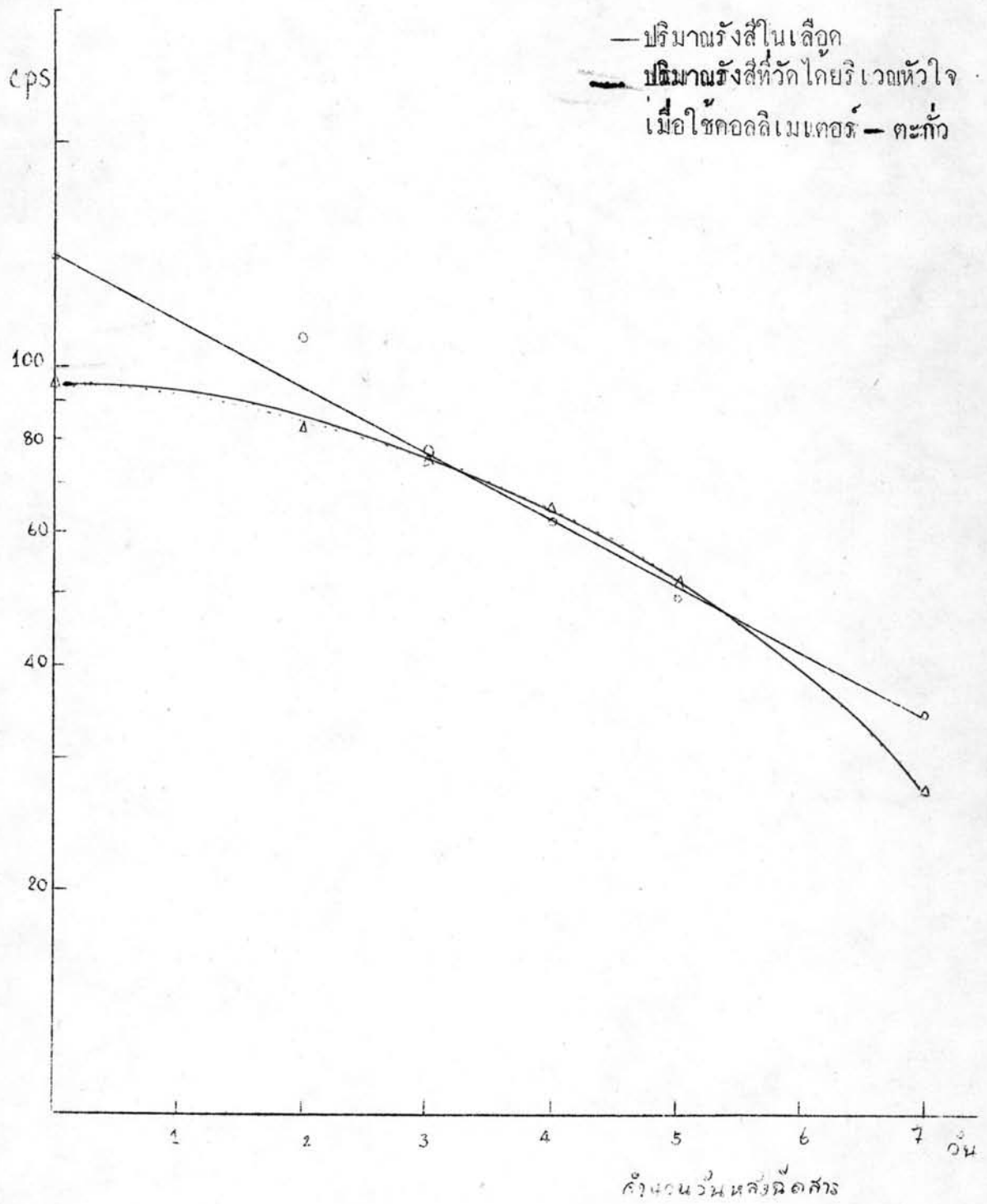
ตารางที่ 5.6 อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณรังสีที่วัดได้ต่อเวลา บริเวณ
 ต้นขาและน่อง กิกเป็นเปอร์เซ็นต์ของอัตราการเปลี่ยนแปลงบริเวณหัวใจ ในอาสาสมัคร
 หมายเลข 8

อาสาสมัคร หมายเลข	จุด วัน	ต้นขา						น่อง						
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
8	ชาย	1	25	19	17	19	11	8	8	14	11	11	11	11
		3	57	36	29	21	14	7	29	7	14	7	7	-
		7	136	127	91	114	91	68	68	45	45	45	68	45
	ขวา	1	19	17	11	14	10	5	5	5	-	5	8	3
		3	50	50	36	50	29	21	21	14	7	1	7	-
		7	114	68	55	68	45	36	36	23	45	45	68	-

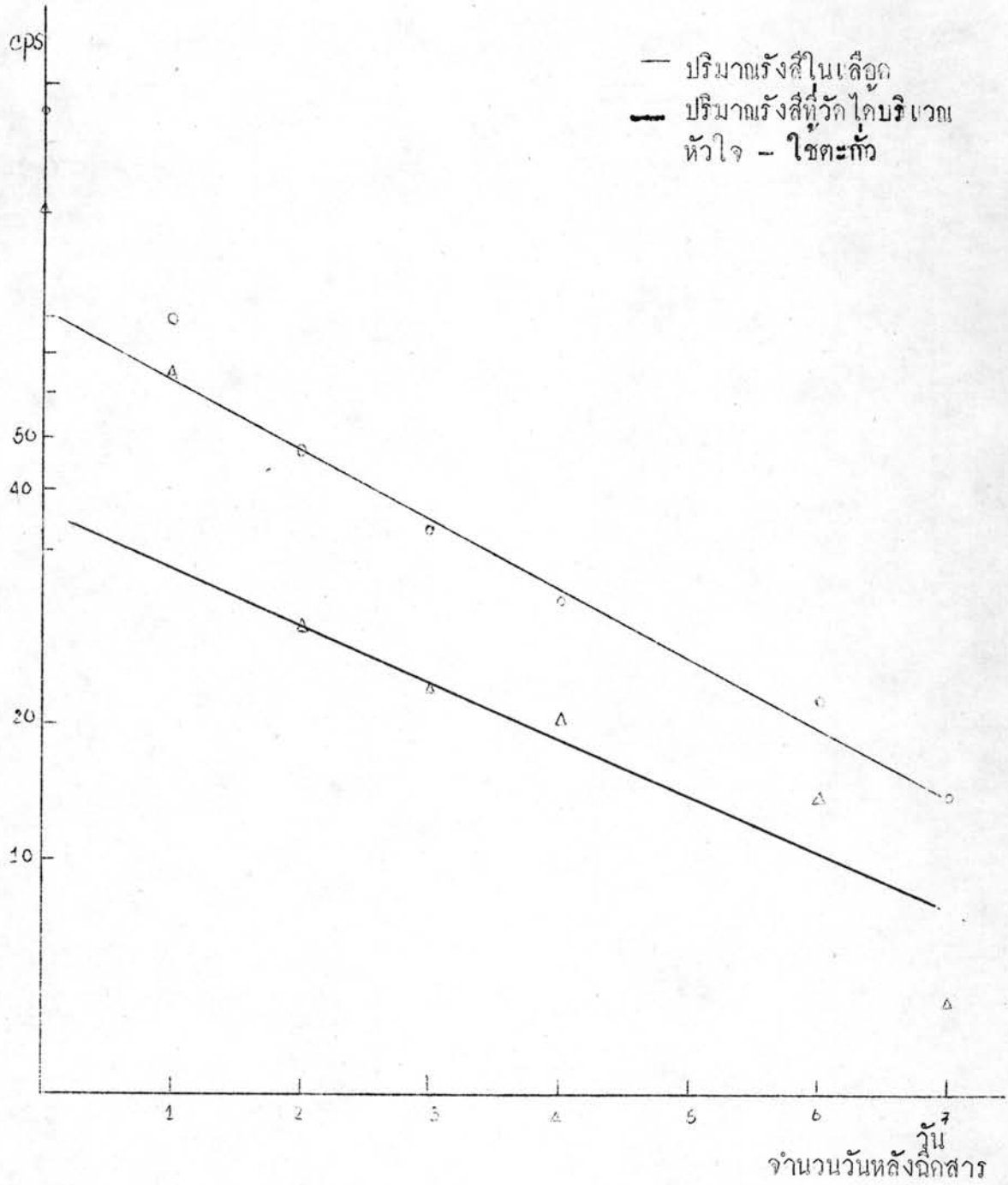
ตารางที่ 5.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นในเลือด และจำนวน
นับที่ได้

อาสาสมัคร	ค่า γ ของทุกจุด						ค่า γ รวมจุด 20 นาที					
	หัวใจ- เลือด		คนขา - เลือด		น่อง-เลือด		หัวใจ - เลือด		คนขา - เลือด		น่อง-เลือด	
	Pb	Al	Pb	Al	Pb	Al	Pb	Al	Pb	Al	Pb	Al
1	.93	-	.30	-	.75	-	.92	-	.95	-	.84	-
2	.99	-	.95	-	.33	-	.97	-	.88	-	.63	-
3	.96	-	.81	-	.91	-	.75	-	.84	-	.22	-
4	.96	-	.92	-	.81	-	.98	-	.95	-	.49	-
5	.90	-	-	-	-	-	.95	-	-	-	-	-
6	.91	.88	.85	.71	.75	.87	.65	.65	.23	.48	.97	.97
7	.90	.97	.90	.95	.94	.85	.98	.91	.69	.71	.81	.93
8	.97	.93	.57	.90	.29	.29	.99	.98	.91	.66	.90	.92
9	.87	.87	.92	.91	.57	.36	.99	.99	.97	.84	.83	.11
10	.34	.33	.12	.58	.64	.91	.93	.94	.92	.94	.95	.68
11	.56	.61	.26	.42	.92	.92	.95	.98	.74	.90	.91	.61
12	.93	.95	.60	.64	.73	.88	.99	.99	.78	.77	.91	.85

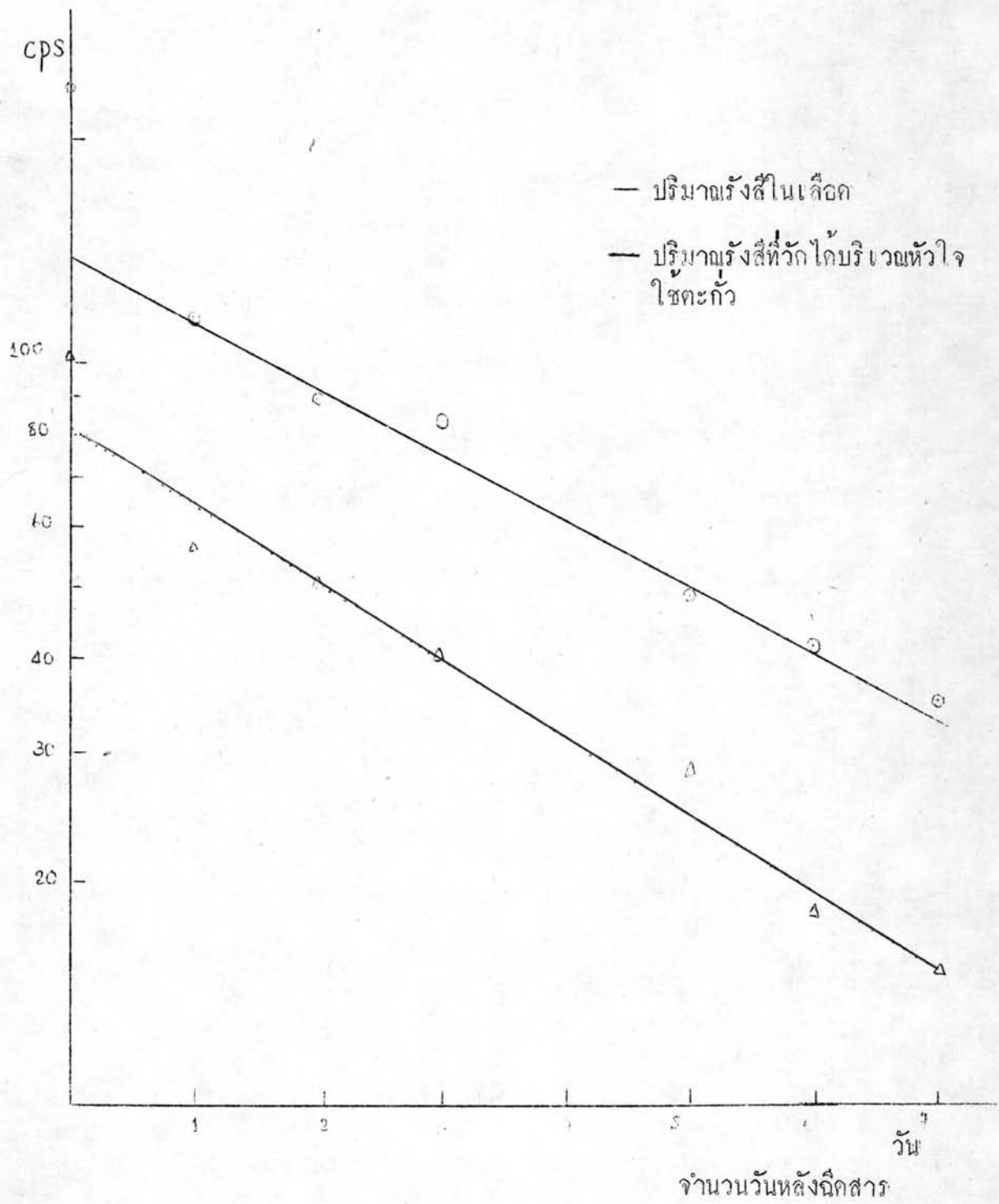
กราฟที่ 5.1 ผลการตรวจวัดอาสาสมัครหมายเลข 1



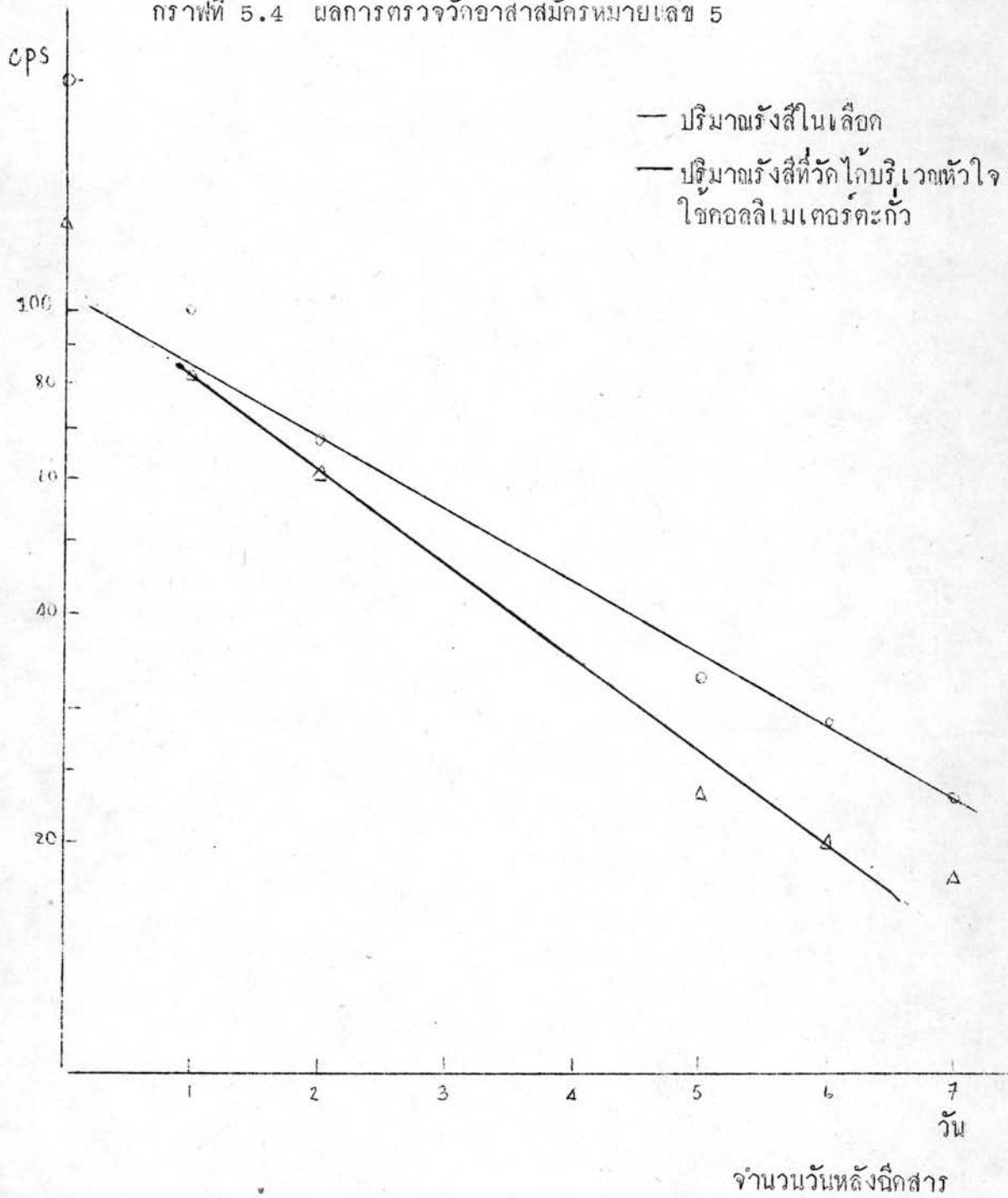
กราฟที่ 5.2 ผลการตรวจวัดอาสาสมัครหมายเลข 2



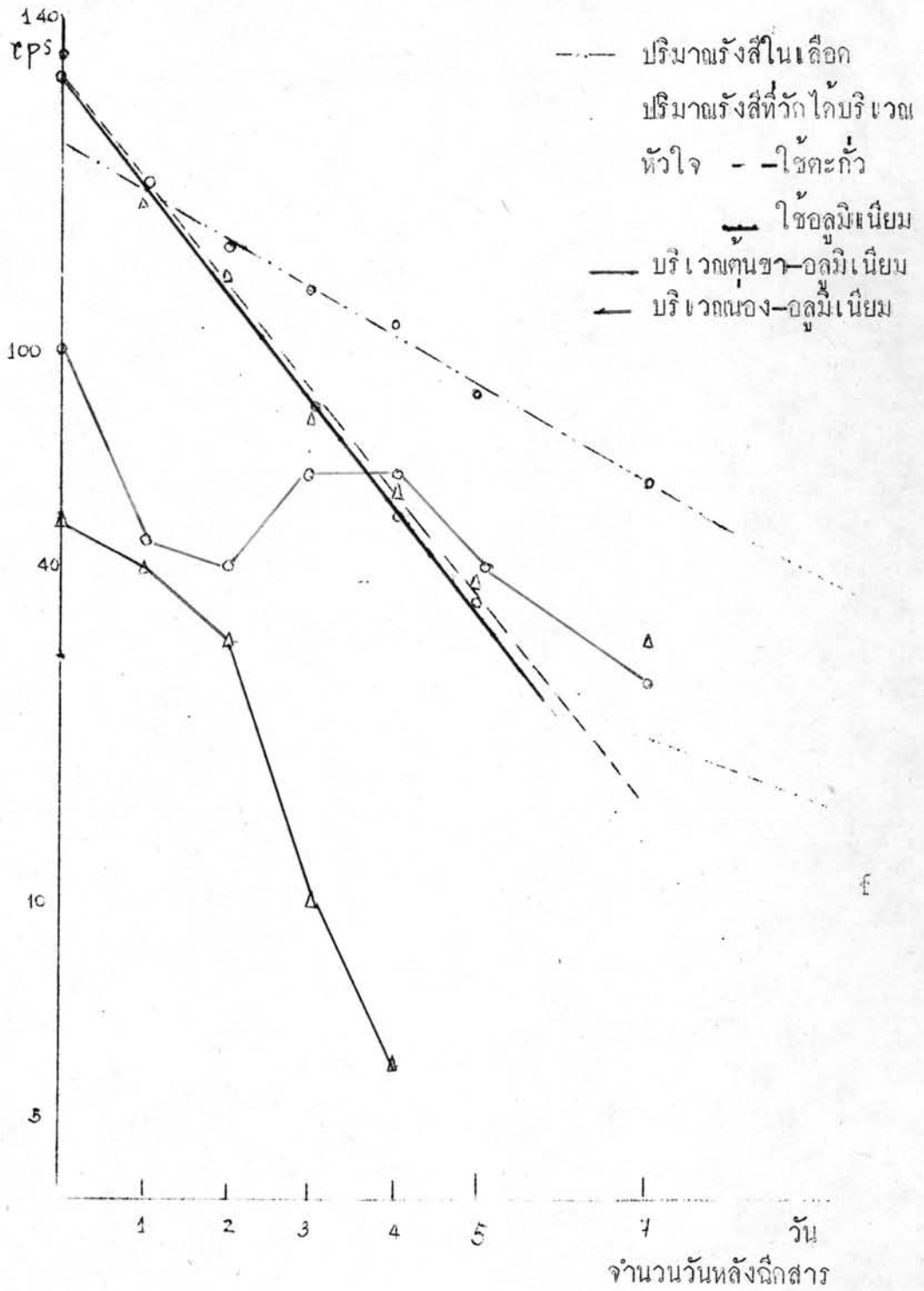
กราฟที่ 5.3 ผลการตรวจวัดอาสาสมัครหมายเลข 4

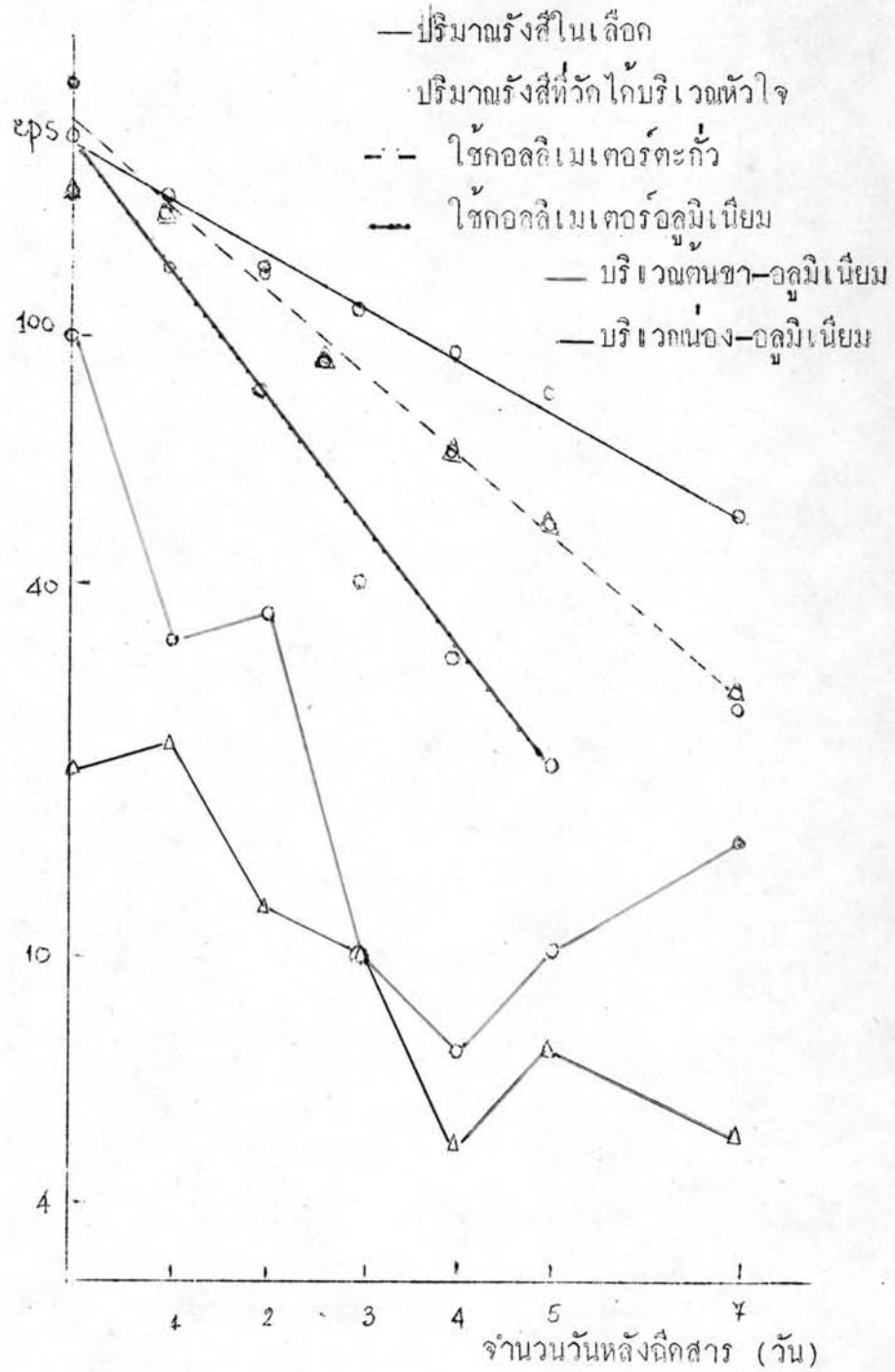


กราฟที่ 5.4 ผลการตรวจวัดอาสาสมัครหมายเลข 5



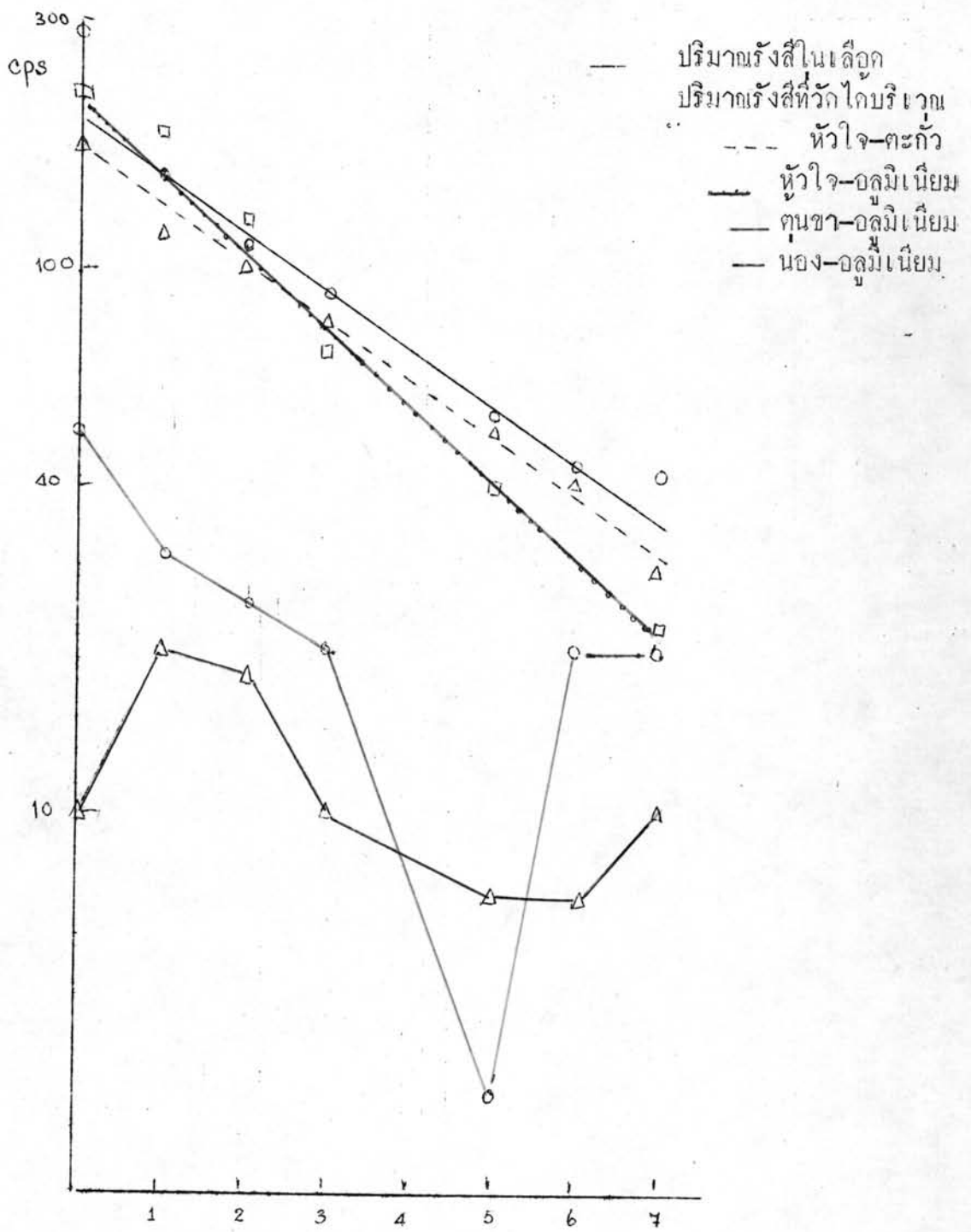
กราฟที่ 5.5 ผลการตรวจวัดอาสาสมัครหมายเลข 6



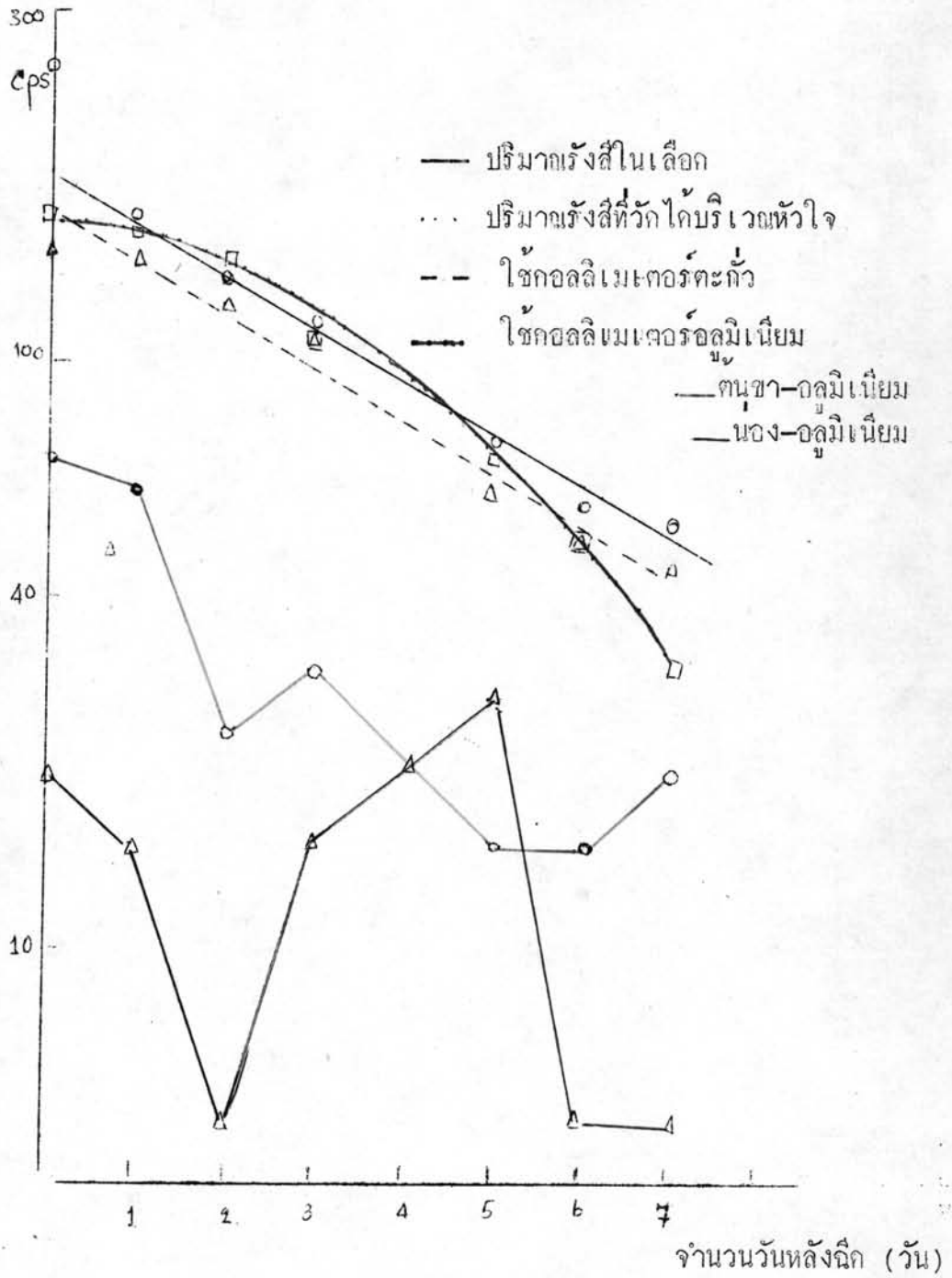


กราฟที่ 5.6 ผลการตรวจวัดกัมมาสเปกตรัมหมายเลข 7

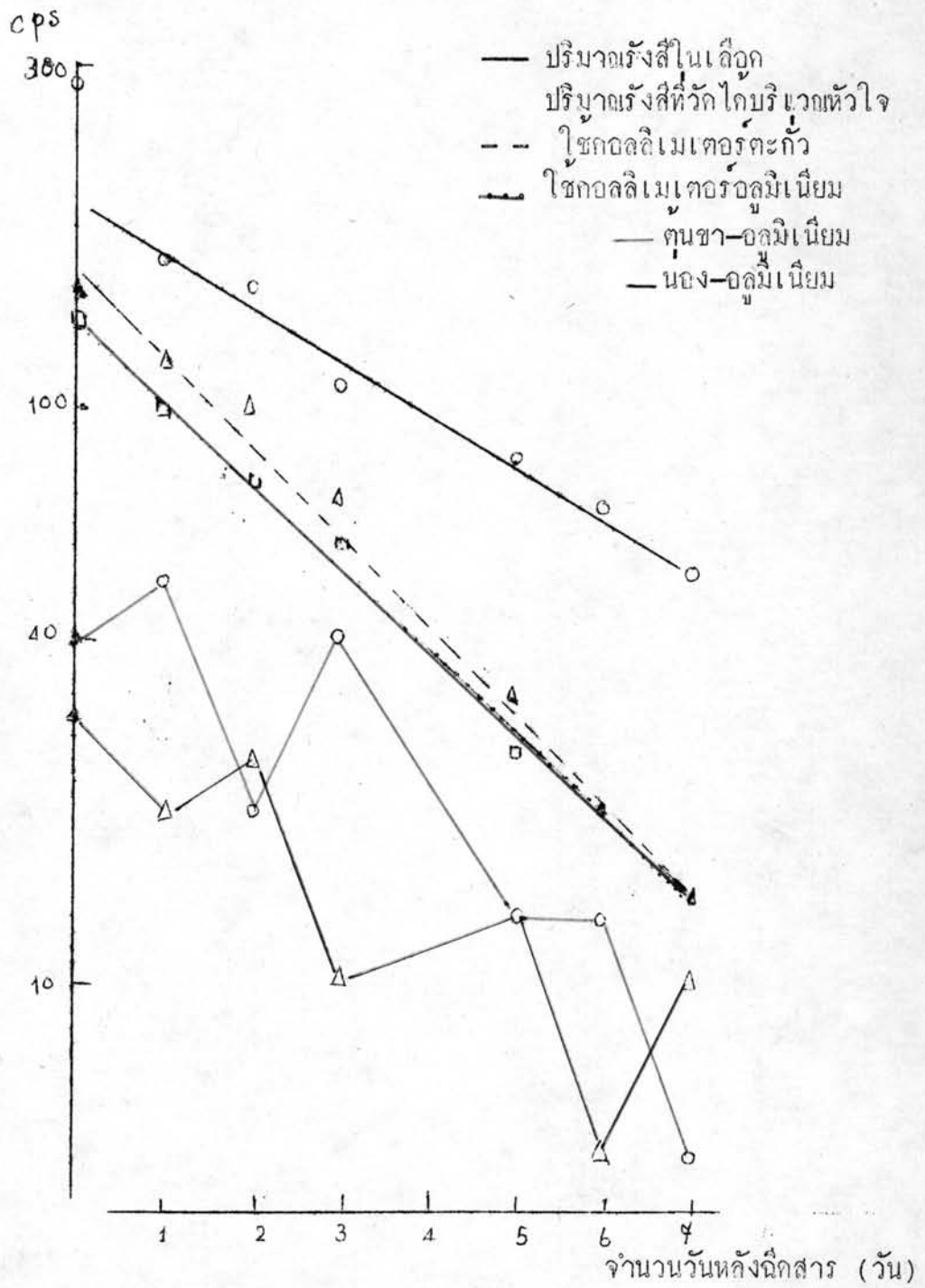
กราฟที่ 5.6 ผลการตรวจวัดอาสาสมัครหมายเลข 8

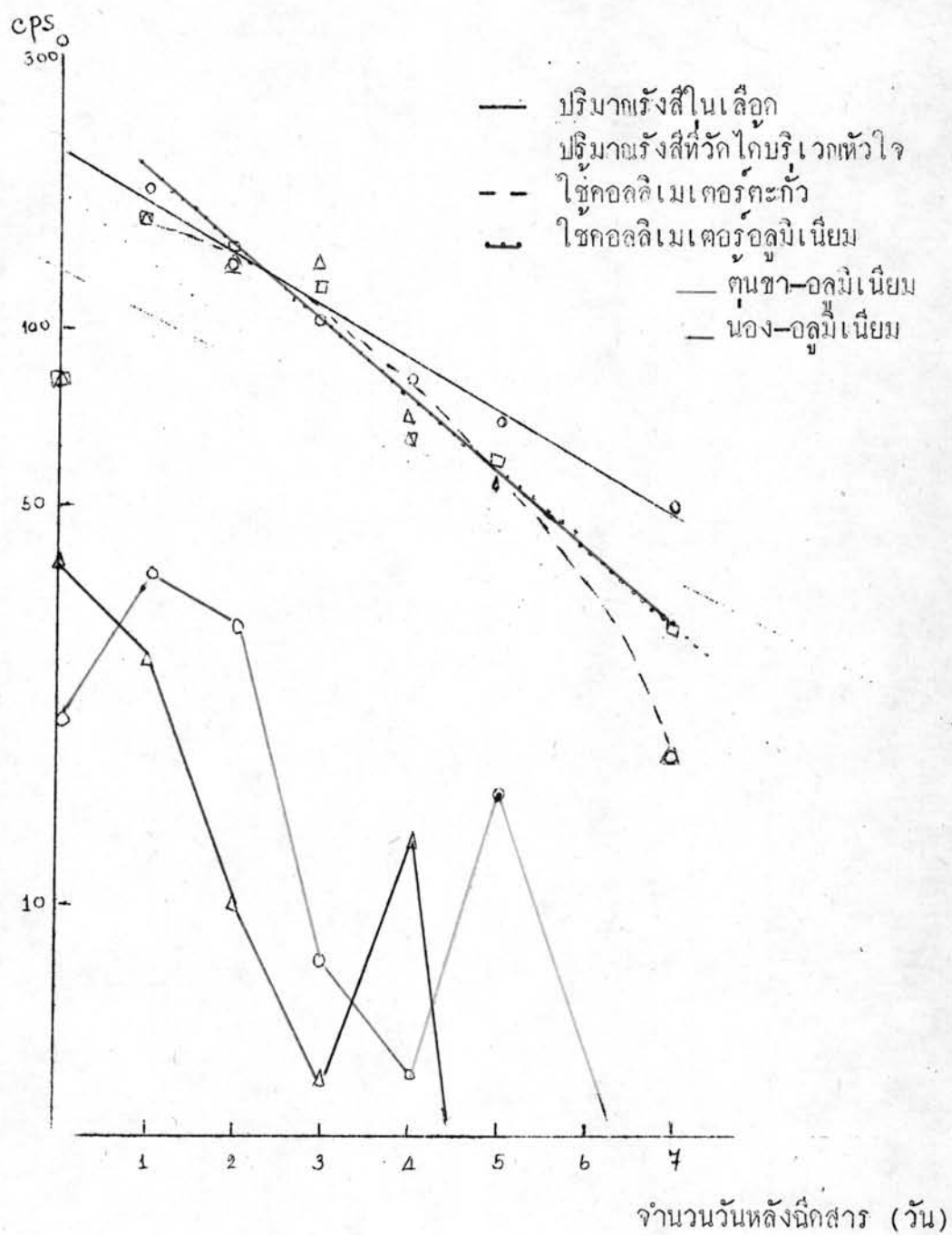


กราฟที่ 5.7 ผลการตรวจวัดอาสาสมัครหมายเลข 9



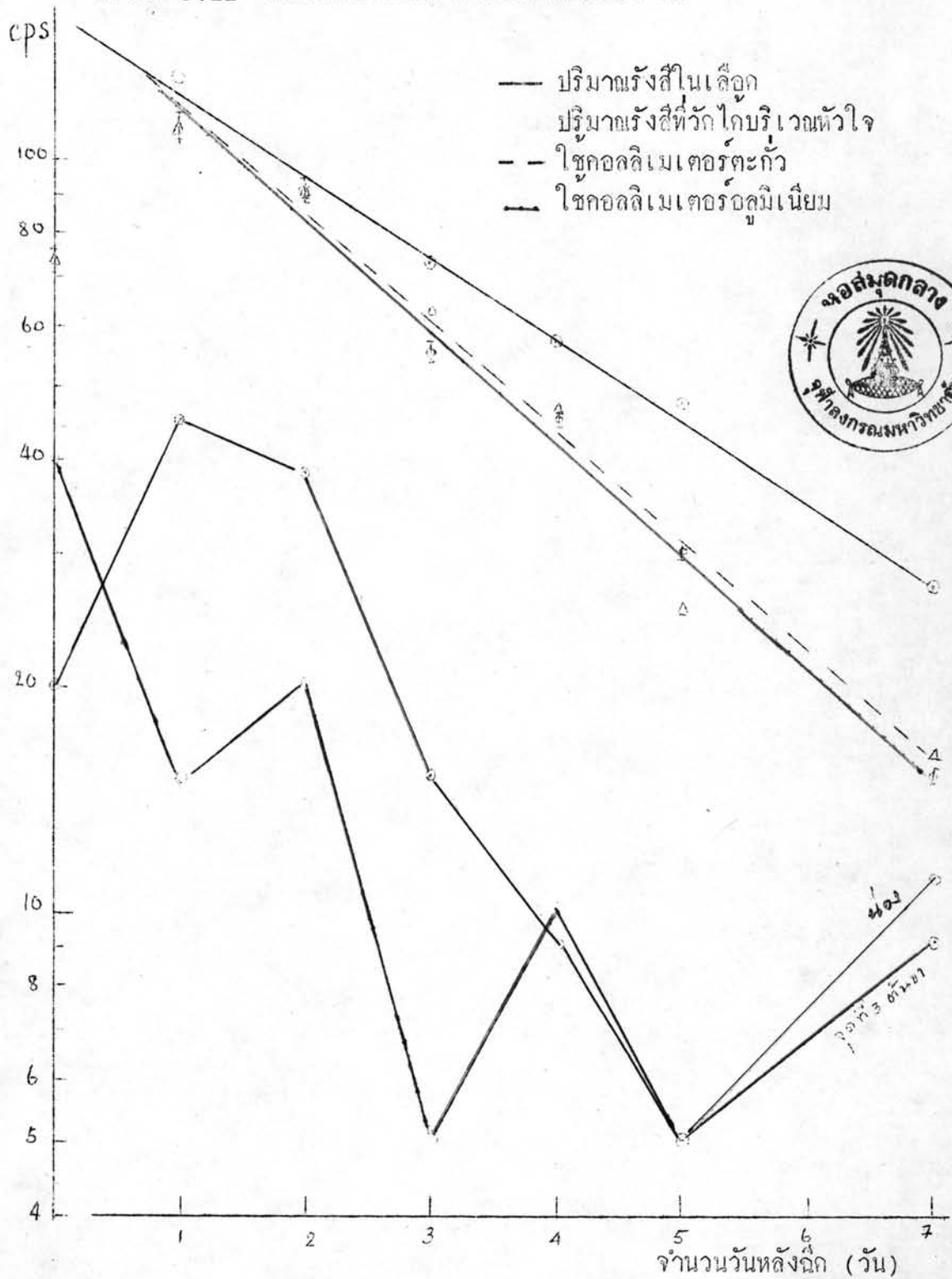
กราฟที่ 5.9 ผลการตรวจวัดกัมมาสเปกตรัมหมายเลข 10

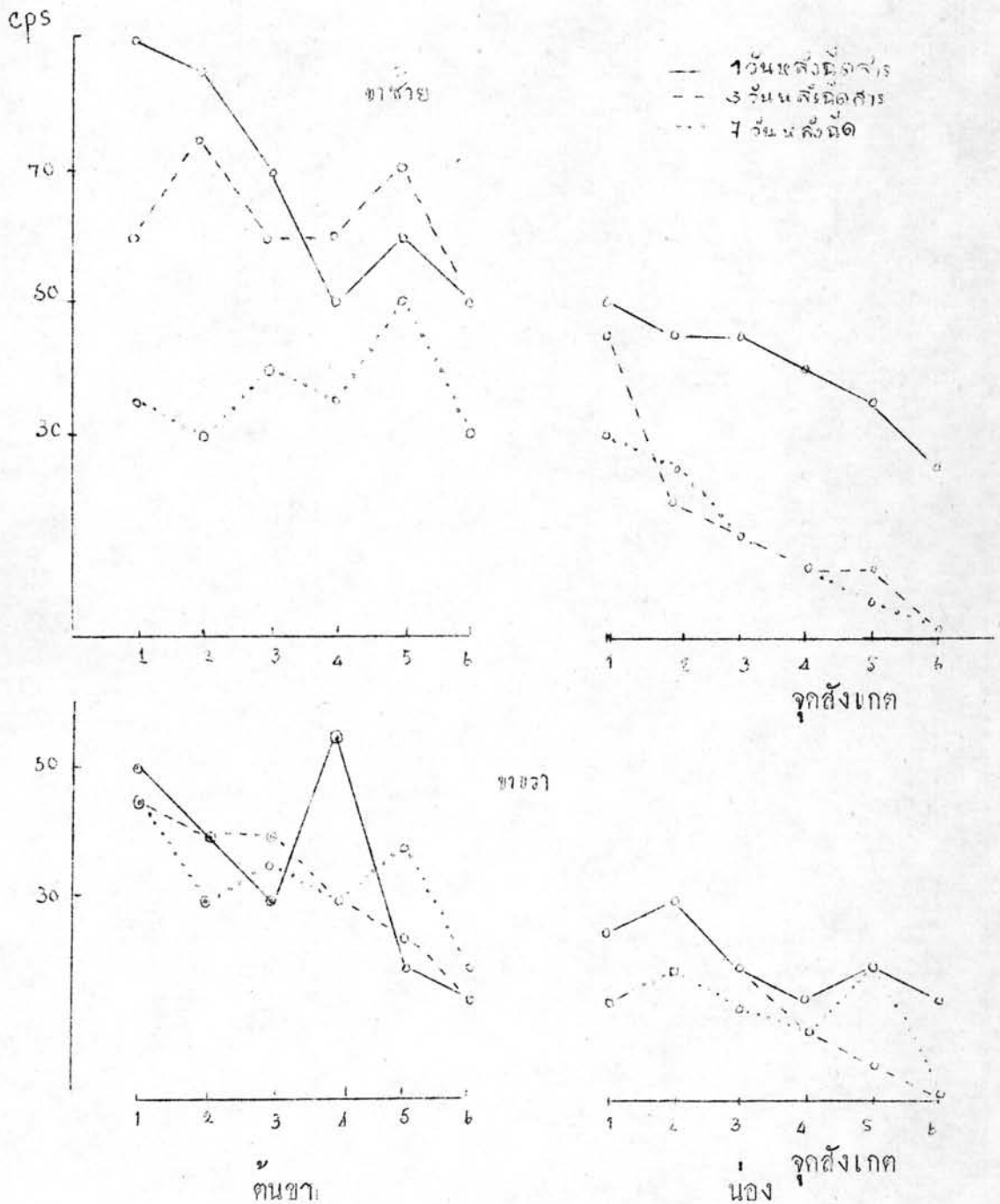




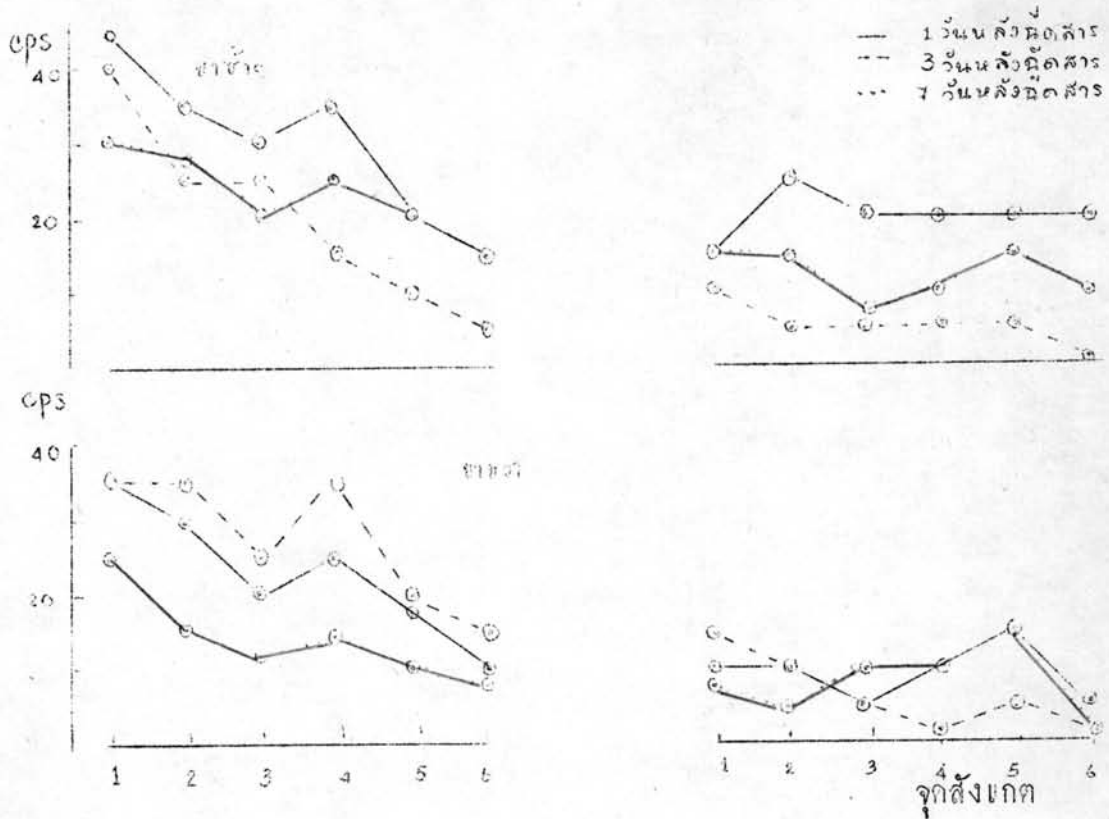
กราฟที่ 5.10 ผลการตรวจวัดจากอาสาสมัครหมายเลข 11

กราฟที่ 5.11 ผลการตรวจวัดอากาศสัมบูรณ์หมายเลข 12



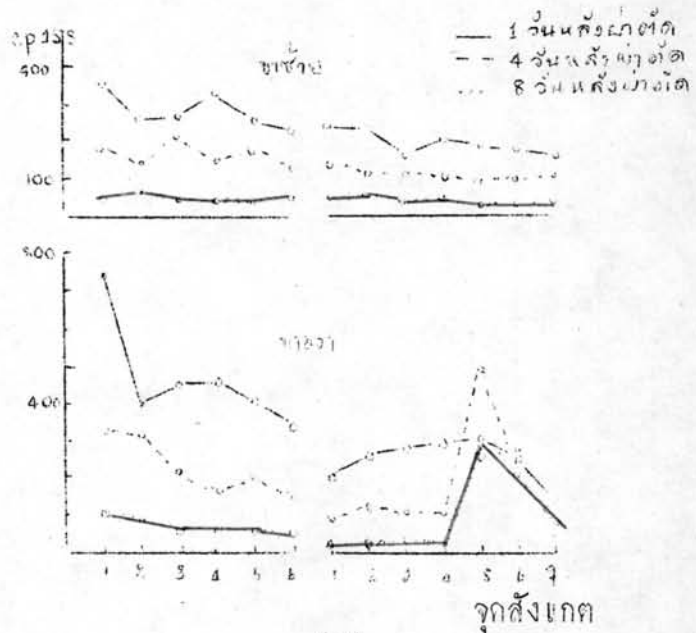


ภาพที่ 5.12 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณรังสีที่วัดได้ ณ จุดต่างๆ บริเวณ
 คนชราและน้อง ในวันที่ 1, 3 และ 7 วันหลังการฉีดสารไฟบรินเจเนติกดากสาร
 กัมมันตรังสีไอโอดีน-125 ความแรง 100 ไมโครคูรี ในอาสาสมัครหมายเลข 10

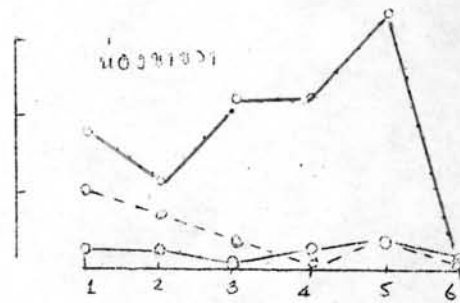
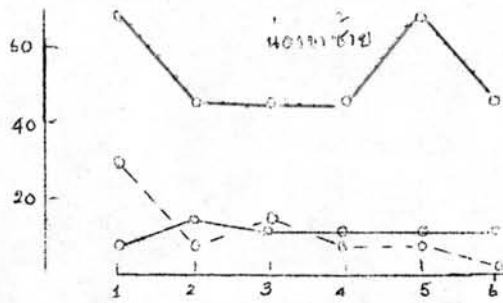
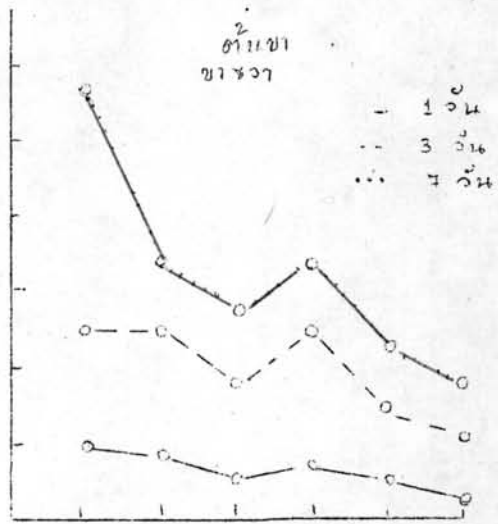
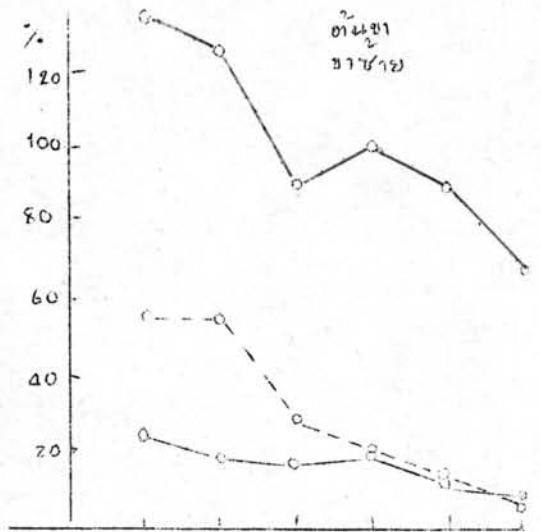


(ก)

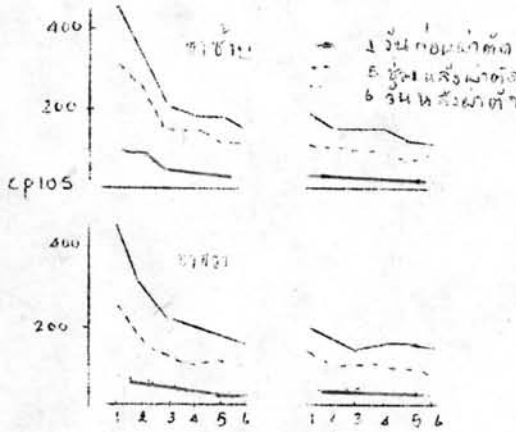
กราฟที่ 5.13
แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลง
ปริมาณรังสีที่วัดได้ ณ จุดต่างๆ
บริเวณต้นชาและนอภยหลัง
การฉีดไฟบริโนเจนคอลลอยด์
ไอโอดีน-125, (ก)100
ในอาสาสมัครหมายเลข 8
(ข) จากเอกสารอ้างอิง 8
ผู้ป่วยซึ่งเป็นลิ้มเลือกบริเวณ
ปลูก



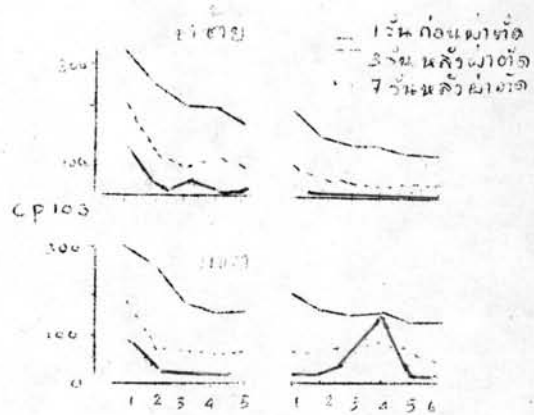
(ข)



(ก)



(ข)



(ค)

กราฟที่ 5.14 อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณรังสีที่วัดได้ต่อเวลา ณ จุดต่างๆ บริเวณ
 ทนขาและน่อง (ก) เมื่อถือ เป็นเปอร์เซ็นต์ของอัตราการเปลี่ยนแปลงบริเวณหัวใจในแต่ละวัน
 (อาสาสมัครหมายเลข 8), (ข) ลักษณะกราฟปกติ และ (ค) ผู้ป่วยล้มเลือด จากเอกสาร
 อ้างอิงหมายเลข ๕