

床 虫 毒 の 研 究

千葉醫科大學皮膚泌尿器科教室(主任 佐藤 教授)

海 老 原 正 順

目 次

I. 緒 言	1. 製法及び蕁麻疹誘起毒力
II. 實驗材料及び實驗動物	2. 理化學的性状
1. 實 驗 材 料	3. 耐 熱 性
2. 實 驗 動 物	4. 吸 着 試 験
III. 床虫浸劑に就て	5. 透 析 試 験
1. 浸劑の製法及び食鹽水浸劑の蕁麻疹誘起毒力	6. 動物に對する毒性
2. 生捕及びビョクゾール塗殺床虫の蕁麻疹誘起作用比較	7. 綜 括
3. 床虫毒素の溶解性	V. 精製床虫毒素に就て
4. 食鹽水浸劑の蕁麻疹誘起毒力	1. 製法及び蕁麻疹誘起毒力
5. 蕁麻疹誘起毒素の存在部位	2. 理化學的性状
6. 綜 括	3. 毒素に依る蕁麻疹の組織的所見
IV. 粗製床虫毒素に就て	4. 溶 血 作 用
	5. 綜 括
	VI. 結 論

I. 緒 言

床虫刺傷による皮膚炎は古くより知られ、従つて之が臨牀的症狀に就ては既に充分闡明の域に達せるも、本皮膚炎の原因的研究、即ち床虫毒に關してはクラウスネル氏、太田氏及び三宅氏等が其の一端を發表せる他余の寡聞未だ之を知らず。斯かる卑近の皮膚炎の原因的研究が今尙充分ならざる所以は、多量の方法蒐集困難なること及び毒力の微弱なること等に基因するものならん。

著者は偶々多量の床虫を得る機會に接したるを以て、本皮膚炎の原因的研究に就て努力し、特に毒素を固形の狀態に取り出すことに成功し、本毒素の生化學的研究を施し本皮膚炎の病因に關し聊か貢獻する所有りたるを信ず。仍て茲に従來の成績を報告し諸賢の御教示を仰がんと欲するなり。

II. 實驗材料及び實驗動物

1. 實驗材料

余が研究に供したる床虫は騎兵第十三聯隊（千葉縣習志野），歩兵第十一聯隊（廣島），歩兵第二十一聯隊（濱田），歩兵第四十一聯隊（福山），野戰重砲兵第四聯隊，陸軍野戰砲兵學校及び下志津衛戍病院（千葉縣四街道）等諸所の兵營に於て，多くはクロールピクリン（コクゾールとして販賣せらる）にて鑿殺蒐集し，又一部分は器械的に生捕せるものなり。而して其の虫体外表所見，大さ其の他を調査するに其の種屬は何れも *Cimex lectularius* L. 一種に過ぎず。

尙三宅氏の東京に於ける兵營床虫の研究，太田氏の滿洲に於ける研究等にも何れも本種なることを記載せられあり。

2. 實驗動物

床虫刺螫に依る臨床症狀は個人により著しき差異あり。刺螫を受くるも全く何等の症狀を起さざるものより，紅斑，蕁麻疹を生じ痒痒を感じるもの，更に強度なるは水疱，膿疱を發し，惹いては淋巴腺炎，淋巴管炎を起すもの等種々なる臨床症狀を呈するも，其の最も屢々見られ且つ最も特異なる他覺的症狀は蕁麻疹なりとす。

余が騎兵第十三聯隊に於ける兵卒 285 名に就き調査せる所に依れば，

- (1) 床虫刺螫に對し不感の者 157 名 (55%)。
- (2) 麻實大乃至一錢銅貨大蕁麻疹を生じ痒痒を感じる者 122 名 (43%)。
- (3) (2) の症狀に加ふるに水疱を生じ或は更に膿疱潰瘍等を生ずる者 6 名 (2%)。

尙人体の感受性に就ては三宅氏の兵營に於ける調査に依れば，

初年兵。當初より症狀を呈せざるもの	44.2%
症狀を呈するもの	55.8%
二年兵。當初より症狀を呈せざるもの	56.7%
症狀を呈するもの	43.3%

又ケムベル氏が45名に就き實驗的に床虫刺螫を試みたる結果に依れば，其の内 8 名 (17.7%) に於ては先天的の免疫ありたりといふ。

茲に余及び三宅氏の調査の結果はケムベル氏の成績に比し刺螫に對する反應陰性なるもの著しく多數なる感あるも，此の差は余等の調査は實驗的に行ひたるものにあらずして兵員の自覺に頼りたる爲めか，或は又ケムベル氏の實驗數が少數なる爲めか遽に斷ざるを得ず。何れにせよ床虫刺螫に對しては相當多數の個人に於て先天的の免疫あるを想像し得べし。

前述の如く，床虫刺螫に依る他覺的症狀として最も重要なるは蕁麻疹なり。依て余は以下

床虫毒を研究するに當り、主として此の蕁麻疹誘起毒力を標示として注目したり。

尙床虫毒には動物致死作用あることを太田氏、三宅氏等は唱ふるも、余は普通臨床的に動物致死を見ることなきと、一方材料節約の關係上此の方面に對しては精細なる實驗を企てざりしなり。

實驗動物に就てはクラウスネル及び三宅氏の研究によれば床虫毒素の蕁麻疹誘起作用は、家兎、海狸、犬及び鼠等の實驗動物には陰性にして（クラウスネル氏は犬にありては、皮下注射により1例其の無毛部に蕁麻疹を誘起するを得たり）太田氏は實驗動物に毒素を注射すれば癢痒あるが如き態を示すと云ふ。床虫浸出液を以てせる實驗によれば、人間に於てはクラウスネル氏は總ての人体にて蕁麻疹を発生したりと稱し、太田氏は個人により差あり或る者には全く何等の反應を起さずと唱へ、三宅氏も個人により差ありと云へり。

余も亦次に述ぶる食鹽水浸劑の蕁麻疹誘起作用にて檢せる如く、人体にては個人により反應症狀著しく異なるを明かにしたる外、數頭の家兎及び海狸に於て皮内注射、皮内接種、結膜下注射及び結膜囊内點滴等を行ひたるも反應極めて微弱なるを知りたり。

以上の如く、床虫毒存在の標示として最も適當なるは其の蕁麻疹誘起毒力にして、此の蕁麻疹は人体以外にては之を見ること容易ならず。依て余は以下の實驗に於て主として人体を應用するの止むを得ざるに至れり。而して實驗に當り注射を施せし部位は何れも上膊伸側（第2、3圖のみは前膊）なり。

III. 床 虫 浸 劑 に 就 て

1. 浸劑の製法及び食鹽水浸劑の蕁麻疹誘起毒力

床虫毒の研究に當り先進諸家は種々なる浸劑を製したり。

クラウスネル氏は生床虫を酒精に投じ刺戟性床虫臭ある物質を酒精中に移行せしめ、此の酒精液は蕁麻疹誘起作用を有する事を證明し、之を水浴上に加温蒸餾して乾燥せしめ、依って得たる殘渣を數回エーテルを以て洗滌し其の殘渣を更に蒸餾水に溶解せしむ。該液は透明黒褐色にして酸性反應を呈し著しき床虫臭を有し、蕁麻疹誘起作用及び人及び動物血球に對し溶解作用を有すと云へり。太田氏は床虫を集め之を磨碎しエーテルを以て洗ひ（或は始めより床虫をエーテル内に貯蓄す）、後少時之を純酒精の内に置き酒精より別ち、其の乾燥するを待つて生理的食鹽水（時として蒸餾水）を以て浸出す。而して其の量の割合は未だ處置を施さざる床虫1gに對して生理的食鹽水5ccmとし、一定時間浸出後之を濾紙を以て濾過したるものは淡褐色透明の液にして、之を標準水性（或は特に食鹽水性或は蒸餾水性として區別する場合あり）浸劑と稱す。或は又床虫をエーテルにて浸出せる殘渣を更に酒精に投じ次に其の酒精を追ひ、更に之より食鹽水を以て浸出せるもの、或はエーテルにて洗ひたる床虫の蒸餾水浸劑を作り之に酒精を加へ、其の濾液を濃縮し油狀物質となし、更にそれより食鹽水浸劑を作れるものを酒精性浸劑と稱したり。而して標準水性浸劑には二十日鼠其の他の實驗動物を殺す力及び蕁麻疹誘起毒力あり。酒精性浸劑には動物を殺す力なく、又本浸劑より酒精を追ひ更に食鹽水を以て浸出せる液にも、紅斑、蕁麻疹、癢痒を誘起する成分存するも其の作用は食鹽水浸出液に比すれば遙に微弱なりと云ふ。

三宅氏は（a）磨碎床虫をエーテルを以て數回洗滌せる後、生理的食鹽水にて浸出せる食鹽水浸劑、（b）磨碎床虫を蒸餾水にて浸出せる蒸餾水浸劑、（c）生床虫を純酒精にて抽出し、此の抽出液を眞空蒸

備して得たる物質を生理的食鹽水に溶解せる酒精食鹽水浸劑、(d) 磨碎床虫をエーテルを以て抽出し、此の抽出液を真空蒸餾して得たる物質を食鹽水に溶解したるエーテル食鹽水浸劑等を作りたり。而して酒精食鹽水、食鹽水及び蒸餾水浸劑は何れも蕁麻疹誘起作用あるも、其の作用の強弱を比較すれば蒸餾水及び食鹽水浸劑は相伯仲し酒精食鹽水浸劑は其の作用弱く、又エーテル食鹽水浸劑には蕁麻疹誘起作用無しと云へり。

余は本章第3項の床虫毒素の溶解性なる條下に示す如き方法を以て床虫の種々なる浸劑を製したり。

其の内20倍食鹽水浸劑を以て人体に於て蕁麻疹を發生するや。發生すれば、其の症狀、經過及び生床虫に刺螫せられて起る臨床症狀との關係を研究し、同時に將來余の試験に供する人体を決定せんことを試みたり。

之が爲め余は20倍食鹽水浸劑を食鹽水の對照を附して皮内注射を施すに、其の成績は第1表に示す如くなり。

即ち20倍食鹽水浸劑にて人体に於ては充分に蕁麻疹を發生し得たり。而して其の症狀は生床虫に刺螫せられたる場合と等しく蕁麻疹及び搔痒を主症狀とし、蕁麻疹は注射後20乃至30分に於て其の直徑最大に達するも、一方此の時には疹界稍々不明瞭になるものあり、蕁麻疹の最も定型的なる形態は注射後15分に現るゝを知れり。又注射による反應症狀の重き個人にありては、自然に生床虫に刺螫せられたる場合の臨床症狀も亦重く、注射による反應症狀輕き個人にありては同様刺螫症狀も亦輕きを知れり。而して余は本毒素研究に當り、注射による反應の輕重判斷には主として他覺的症狀なる蕁麻疹を標準とし、自覺的症狀なる搔痒は之を參考とする程度に止めたり。即ち以下反應の鋭鈍等を示すは主として蕁麻疹により判斷したるものとす。

偕余は注射による反應の鋭敏、普通及び遲鈍なるもの各1名づつを撰定し、種々なる試験を行ひたるも其の結果は單に臨床症狀の輕重あるに過ぎざるを以て、茲には反應普通のもの1名の成績を記載(主として寫眞を以て示す)するに止めんとす。

2. 生捕及びコクゾール鑿殺床虫の蕁麻疹誘起作用比較

余が主として試験に供したるコクゾールにより鑿殺せる虫体と、生捕せるものとの間には毒成分に差異無きや。即ちコクゾールにより毒成分に變化を來さざるや。余は之を判別せんとして両者の食鹽水浸出液を遞増的に稀釋し、之を皮内に注射して其の蕁麻疹誘起作用を比較したり。但し本試験に供したるコクゾール鑿殺虫体は本章第3項に示す如く處置して浸劑を製したるものにして、生捕せる虫体は捕獲後直ちに細碎し、硫酸乾燥器にて乾燥せる後同様の方法にて浸出して得たる濾液を使用せるものなり。

其の試験成績は第1圖の如く、コクゾール鑿殺虫体と生捕虫体との間に於て蕁麻疹搔痒及び紅斑等に相違無く、即ち両者の間に著しき差異無し。従つて床虫毒はコクゾールに依り變化を受けざるものと判定するを得べし。

第 1 表 床 虫 食 鹽 水 浸 劑 注 射 に

區 人 別	床虫整傷 の臨床症 状	注 射 液	注 射 後 の			
			直 後	5 分 後	10 分 後	15 分 後
A	蕁麻疹 癢 痒	食鹽水浸劑	(2) 癢 痒	(12) 發疹蒼白 周圍紅暈 癢	(15) 同 左	(16) 發疹潮紅 周圍紅暈 癢
		食鹽水(對照)	(2)	(2)	(3)	(約3) 疹界稍々不明
B	蕁麻疹 癢 痒	食鹽水浸劑	(2) 癢 痒	(10) 發疹蒼白 周圍紅暈 癢	(10) 同 左	(15) 發疹潮紅 周圍紅暈 癢
		食鹽水(對照)	(2)	(2)	(3)	(約3) 疹界稍々不明
C	不 感	食鹽水浸劑	(2) 僅に癢痒	(3) 發疹蒼白 周圍紅暈 癢	(3) 同 左 癢痒無し	(4) 發疹僅に潮紅
		食鹽水(對照)	(2)	(3)	(3) 疹界稍々不明	消 失
A'	蕁麻疹 癢 痒	食鹽水浸劑	(2) 癢 痒	(10) 發疹蒼白 周圍紅暈 癢	(10) 發疹潮紅 周圍紅暈 癢	(15) 同 左
		食鹽水(對照)	(3)	(3)	(3)	(約3) 疹界稍々不明
B'	蕁麻疹 癢 痒	食鹽水浸劑	(2) 癢 痒	(10) 發疹蒼白 周圍紅暈 癢	(10) 同 左	(15) 發疹潮紅 周圍紅暈 癢
		食鹽水(對照)	(2)	(2)	(3) 疹界稍々不明	消 失
C'	不 感	食鹽水浸劑	(2) 僅に癢痒	(5) 發疹蒼白 周圍紅暈 癢	(8) 同 左 癢痒無し	(8) 同 左 癢痒無し
		食鹽水(對照)	(2)	(3)	(3) 疹界稍々不明	消 失
D	蕁麻疹 癢 痒	食鹽水浸劑	(2) 癢 痒	(6) 發疹蒼白 周圍紅暈 癢	(8) 同 左	(10) 發疹僅に潮紅 周圍紅暈
		食鹽水(對照)	(2)	(3)	(3)	(3) 疹界稍々不明
E	蕁麻疹 癢 痒	食鹽水浸劑	(2) 癢 痒	(6) 發疹蒼白 周圍紅暈 癢	(8) 同 左	(8) 發疹僅に潮紅 周圍紅暈 癢痒無し
		食鹽水(對照)	(2)	(3)	(3)	(約3) 疹界稍々不明
F	蕁麻疹 癢 痒	食鹽水浸劑	(2) 癢 痒	(6) 發疹蒼白 周圍紅暈 癢	(8) 同 左	(8) 同 左
		食鹽水(對照)	(2)	(3)	(3)	消 失
G	蕁麻疹 癢 痒	食鹽水(浸劑)	(2) 癢 痒	(15) 發疹蒼白 周圍紅暈 癢	(20) 同 左	(25) 發疹潮紅 周圍紅暈 癢
		食鹽水(對照)	(2)	(3)	(3) 疹界稍々不明	消 失

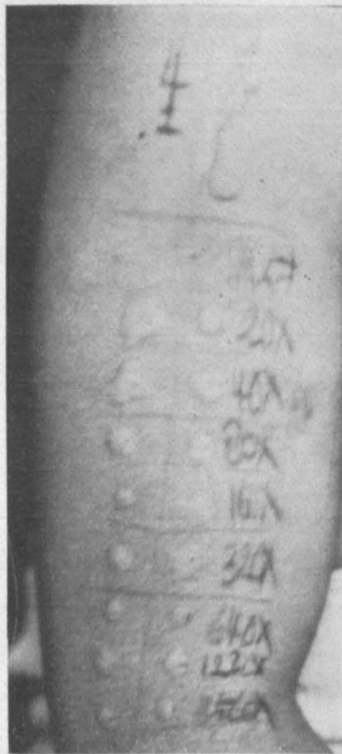
備考 1. 表中記載の括弧内數字は蕁麻疹の直徑なり(單位 mm)
 2. 注射による蕁麻疹の1時間以内に消失するものを反應遲鈍とし4時間以上蕁麻疹
 し其の他を普通とせり

よる 蕁 麻 疹 經 過 表

變 化					注射後蕁麻疹消失迄に要せし時間	注射に對する反應程 度
20 分 後	30 分 後	1 時 間 後	2 時 間 後	3 時 間 後		
(18) 同 左	(20) 同 左 癢 痒 無 し 疹 界 稍 々 不 明	(20) 同 左	(約20) 疹は丘狀膨隆となり潮紅す疹界益々不明	皮膚面稍々膨隆皮下に硬結あり	6 時 間	鋭 敏
消 失					20 分	
(18) 同 左 癢 痒 無 し 疹 界 稍 々 不 明	(約20) 同 左	(約20) 疹丘狀に膨隆す潮紅無し疹界稍々不明	皮下に硬結を觸る潮紅無し	消 失	3 時 間	普 通
消 失					20 分	
(4) 同 左 疹 界 稍 々 不 明	(約5) 疹 界 益 々 不 明	消 失			1 時 間	遲 鈍
					15 分	
(18) 同 左 疹 界 稍 々 不 明	(20) 同 左 癢 痒 無 し	(約18) 疹丘狀に膨隆し潮紅す疹界益々不明	皮下硬結として觸る潮紅無し	同 左 潮 紅 無 し	5 時 間	鋭 敏
消 失					20 分	
(16) 癢 痒 無 し 疹 界 稍 々 不 明	(約20) 同 左	(約18) 疹丘狀膨隆となり疹界益々不明	皮下に硬結あり潮紅無し	消 失	3 時 間	普 通
					15 分	
(約8) 發 疹 も 潮 紅 し 疹 界 稍 々 不 明	消 失				30 分	遲 鈍
					15 分	
(10) 同 左	(12) 疹 界 稍 々 不 明 癢 痒 無 し	(約12) 疹 界 益 々 不 明	皮下に硬結に潮紅	消 失	2 時 間 30 分	普 通
消 失					20 分	
(9) 同 左	(9) 同 左	(約9) 疹 界 稍 々 不 明	消 失		2 時 間	普 通
消 失					20 分	
(10) 發 疹 も 潮 紅 し 周 圍 紅 暈 痒	(10) 同 左 癢 痒 無 し	(10) 一 面 に 潮 紅 し 疹 界 稍 々 不 明	皮下に硬結として觸る	消 失	2 時 間 30 分	普 通
					15 分	
(25) 同 左	(25) 同 左	(約25) 同 左 癢 痒 無 し	(約25) 疹 界 稍 々 不 明	皮下に著しき硬結として觸る	7 時 間	鋭 敏
					15 分	

は硬又の結存するもの及び注射後15分にして蕁麻疹の直径 20 mm 以上に及ぶものを反應鋭敏と

第 1 圖 生捕及びコクゾール麩殺床虫毒力比較



×	對 照
×	20 倍液
×	40 倍液
×	80 倍液
×	160 倍液
×	320 倍液
×	640 倍液
×	1280 倍液
×	2560 倍液
(生捕床虫)	(麩殺床虫)

3. 床虫毒素の溶解性

床虫毒素は如何なる溶媒に溶解するや。之を試験する爲め、余は先づコクゾールにて麩殺せる床虫を硫酸乾燥器を以て乾燥し乳鉢にて細碎し、其の若干量に對し蒸留水、生理的食鹽水、グリセリン、エチールアルコール(純酒精)、アミールアルコール、クロ、フォルム、エーテル及びトルオールを各々20倍量加へ、時々振盪しつゝ、37度孵室中に2時間放置したる後緻密なる濾紙を以て濾過せる液に就て検査を施したり。

右の20倍各種浸劑中、蒸留水、生理的食鹽水、グリセリン、酒精及びトルオール浸劑を皮内に注射するに、其の結果は第2圖及び第2表に示す如くなり。

第 2 表 各種床虫浸劑皮内注射經過表

注射液	經過時間									
	直後	5分	10分	15分	20分	30分	1時間	2時間	3時間	
蒸留水浸劑	(2)	(8)	(10)	(12)	(13)	(15)	(15)	(約15) 疹界稍々不明	同左	
對 照	(2)	(3)	(4)	(4)	(4)	(4)	消 失			

食鹽水浸劑	(2)	(14)	(16)	(18)	(18)	(18)	(18)	(約18) 疹界稍々不明	同	左
對 照	(2)	(5)	(6)	(6)	(6)	消 失				
グリセリン浸劑	(2)	(7)	(7)	(8)	(8)	(10)	(10)	(9)	消 失	
對 照	(2)	(6)	(7)	(7)	(7)	(7)	(約7) 疹界稍々不明	同	左	消 失
酒 精 浸 劑	(2)	(6)	(6)	(7)	(6)	(6)	(6)	消 失		
對 照	(2)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	消 失		
トルオール浸劑	(4)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(約6) 疹界稍々不明	同	左
對 照	(5)	(5)	(6)	(7)	(7)	(7)	(7)	(約7) 疹界稍々不明	同	左

- 備考 1. 表中記載の括弧内數字は蕁麻疹の直徑を示す (單位mm)
 2. 本表は反應普通の人Bに就て行へる試験の成績なり
 3. トルオールは皮内に注射する時トルオール其の物の反應著し

第 2 圖 床虫毒素溶解性試験 (I)

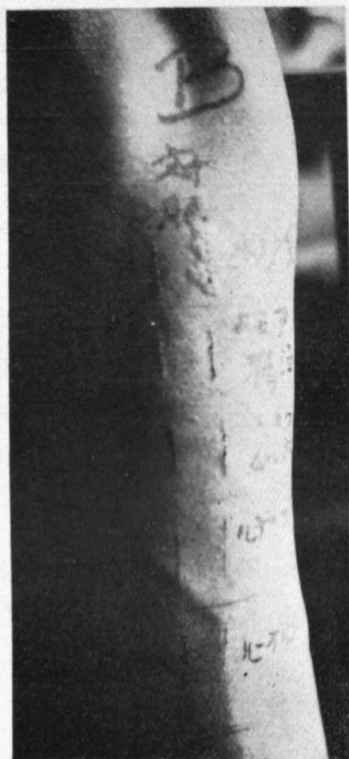


- × 20倍床虫蒸留水浸劑
- × 對 照
- × 20倍床虫食鹽水浸劑
- × 對 照
- × 20倍床虫グリセリン浸劑
- × 對 照
- × 20倍床虫酒精浸劑
- × 對 照
- × 20倍床虫トルオール浸劑
- × 對 照

即ち蕁麻疹誘起作用は蒸留水及び生理的食鹽水浸剤には殆んど同様に存するを見、其の他の浸剤にては作用を現はさず。

次に生理的食鹽水、アミールアルコール、クロ、フォルム、エーテル及びトルオール浸剤を各々對照を附して表皮を切開して塗布するに其の結果は第3圖の如くなり。

第3圖 床虫毒素溶解性試験 (I)



對 照	本 試 験
	食 鹽 水
	アミールアルコール
	クロロフォルム
	エ ー テ ル
	ト ル オ ー ル
(溶媒塗布)	(20倍劑床虫布)

即ち食鹽水浸剤は明瞭に蕁麻疹誘起作用あることを證するも、其の他のものに於ては同作用の存在せざることを明かにしたり。

以上の如く、余の成績は食鹽水、蒸留水等に蕁麻疹誘起毒の移行するは太田、三宅両氏の成績に一致し、酒精に全然移行せざる點に於て右両氏及びクラウスネル氏の所見と一致せず。

註。余が本實驗に於てアミールアルコール、クロ、フォルム、エーテル及びトルオール浸剤を皮内に注射せざりしは、之等の液体を皮内に注射するときは液其の者の反應著しくして、液中に蕁麻疹誘起毒の溶存するや否やを判別し難きを認めたるに依る。

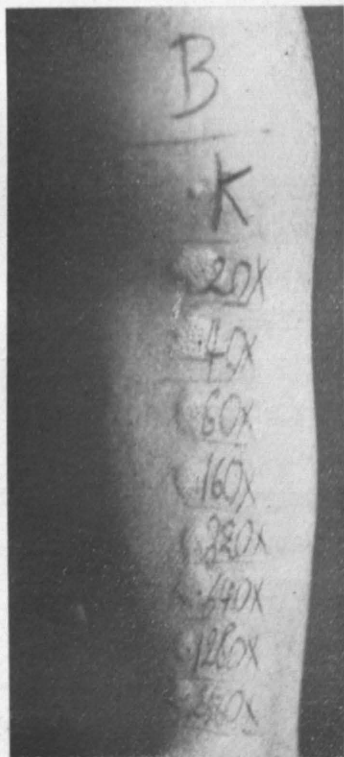
4. 食鹽水浸剤の蕁麻疹誘起毒力

余は生理的食鹽水浸剤に就き其の20倍液(原液)、40倍液等遞次に稀釋せる液に就き皮内注



第 4 圖
床虫食鹽水浸劑毒力試驗

- × 對 照
- × 20 倍 液
- × 40 倍 液
- × 80 倍 液
- × 160 倍 液
- × 320 倍 液
- × 640 倍 液
- × 1280 倍 液
- × 2560 倍 液



第 5 圖
頭胸部食鹽水浸劑毒力試驗

- × 對 照
- × 20 倍 液
- × 40 倍 液
- × 80 倍 液
- × 160 倍 液
- × 320 倍 液
- × 640 倍 液
- × 1280 倍 液
- × 2560 倍 液

第 6 圖 腹部食鹽力浸劑毒力試験



- × 對 照
- × 20 倍液
- × 40 倍液
- × 80 倍液
- × 160 倍液
- × 320 倍液
- × 640 倍液
- × 1283 倍液
- × 2560 倍液

射を施して試験するに、其の結果は第4圖に示す如く、反應普通なる人体に在りて160倍乃至320倍に於ては著明に陽性反應を呈するを知りたり。

5. 蕁麻疹誘起毒素の存在部位

余は床虫を胸部と腹部との境に於て切斷し、頭胸部及び腹部に分ち其の各々を既述の方法にて20倍生理的食鹽水を以て浸出し、其の蕁麻疹誘起作用を試験せり。其の結果は頭胸部第5圖、腹部第6圖の如く何れに於ても大なる逕庭無きを知りたり。

6. 綜 括

本邦兵營に棲息する床虫は余の研究せる範圍に於ては *Cimex lectularius* L. の一種に過ぎず。而して其の刺蝟に依り起る臨床症狀の主なるものは蕁麻疹及び痒痒なり。此の臨床症狀は個人により輕重の差著しく、刺蝟せらるゝも何等の症狀を呈せざるものあると共に、水疱、膿疱、淋巴腺炎、淋巴管炎等を起すものあり。

床虫の食鹽水浸劑を一定の人体の皮内に注射すれば蕁麻疹及び痒痒を起し、其の症狀の程度は概ね床虫刺蝟による臨床症狀の輕重と一致し、自然の床虫刺蝟により重き症狀を起す個体

に在りては浸出液注射に對し反應鋭敏にして，臨床症狀輕き個体に在りては注射に對する反應亦輕易なり。又一般に實驗用動物は注射に對する反應著しく輕易なり。人体に於て浸出液注射後生ずる蕁麻疹の直徑最大にして然も定型的形態を失はざる時期は注射後15分なり。

生捕せる床虫及びコクゾール嚙殺せる床虫に就き各別に其の浸出液を作り，蕁麻疹誘起毒力を檢するに，其の間に逕庭を認めず。即ち蕁麻疹誘起毒素はコクゾールにより變化を受くること無きものと認めらる。而して此の蕁麻疹誘起毒は，蒸餾水，食鹽水には溶解し易く，グリセリン，純酒精，アミールアルコール，クロ、フォルム，エーテル，トルオール等には溶解せず。

床虫を乾燥し，之を其の160倍乃至320倍量の生理的食鹽水に浸出したる液は，反應普通の人体に於て蕁麻疹誘起作用を有す，又床虫の蕁麻疹誘起毒の所在は獨り其の頭胸部のみならず腹部にも存するものと認めらる。

IV. 粗製床虫毒素に就て

1. 製法及び蕁麻疹誘起毒力

第7圖 粗製床虫毒素毒力試験



- × 對 照
- × 1,000 倍液
- × 2,000 倍液
- × 4,000 倍液
- × 8,000 倍液
- × 16,000 倍液
- × 32,000 倍液
- × 64,000 倍液

床虫を充分乾燥し磨碎して之を多量（200倍）の蒸留水中に投じ、時々振盪しつゝ2時間37度孵籠中に放置し、其の後24時間氷室中に貯へて之を濾過し、濾液を50度以下の低温にて減壓蒸留して濃縮したる液を純酒精に滴下すれば、直に細顆粒状又は雲絮状の凝固物を生ず。之を放置して全く沈澱せる後上澄液を傾瀉し、沈澱物を集めて乾燥すれば褐色を帯びたる粉末を得。之を粗製床虫毒素と稱す。

此の毒素を用ひ蕁麻疹誘起毒力を検するに、其の結果は第7圖に示す如く、反應普通の人体に於て4千倍乃至1萬6千倍に於て尙陽性成績を示す。

2. 理化學的性狀

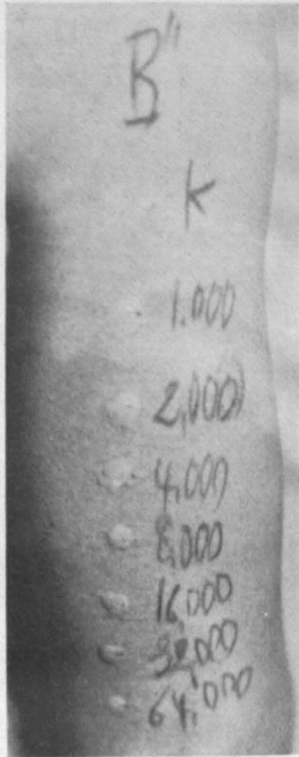
本毒素は褐色無晶形粉末にして引濕性あり、床虫臭を有し、舌頭にて檢するに殆んど無味なり、之を1%の割に蒸留水に溶解して檢すれば次の如き性狀を示す。

1. 褐色にして僅に粘稠なる感あり、一部分難溶性にして多少濁濁す、之を濾過すれば透明にして微に床虫臭を有する液を得。其の性はラクトムス酸性にして振盪すれば泡沫を形成し易し。
2. 煮沸によりて白濁し更に醋酸を加ふれば多少白濁の度を増す。
3. ヘルレル氏試験法陽性なり。
4. スルフォサリチール酸を加ふれば白濁す。
5. ビウレット反應陽性なり。
6. トロンメル氏反應、ニーランデル氏反應及びヘーンズ氏反應は陰性なり。
7. ビュロール反應は陽性なり。

3. 耐 熱 性

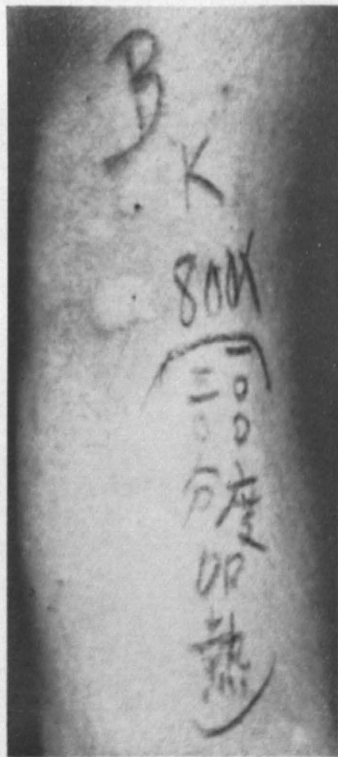
太田氏は床虫の食鹽水浸出液は攝氏65度30分の加温により其の動物致死の毒性を變ぜず、70度30分乃至80度30分の加温は著しく此の毒性を減却せしむるが如し、又攝氏80度30分の加温に由り生じたる沈澱を捨て其上澄液數滴を皮内に注入するに、紅斑、腫脹、痒痒は尙之を生ずるも、其の度は標準食鹽水性浸劑又は之を攝氏56度30分加温せるものに比して遙に輕しと稱す。三宅氏は此の蒸留水浸劑及び之を75度30分間加温したる後の濾液とを比較し、動物の致死作用を檢して後者に致死作用無きを見たり。而して此の濾液の蕁麻疹誘起作用は依然として存するを確證して、試験動物の死を致す物質と蕁麻疹誘起作用を有する物質とは別箇の者なりと思惟せらると發表せり。

余は主として蕁麻疹誘起毒力の耐熱性を檢査せんとして次の實驗を行ひたり。即ち試験管に毒素の500倍液を作り直火にて1分間沸騰するに微に濁濁するを以て、之を濾過し濾液に就て蕁麻疹誘起毒力を檢するに其の結果は第8圖の如くなり。



第 8 圖
床虫毒素耐熱性試驗

- × 對 照
- × 1,000 倍液
- × 2,000 倍液
- × 4,000 倍液
- × 8,000 倍液
- × 16,000 倍液
- × 32,000 倍液
- × 64,000 倍液



第 9 圖
床虫毒素耐熱性試驗

- × 對 照
- × 800 倍粗製毒素液
(100° 30分加熱)



第 10 圖
床虫毒素吸着試驗

- | | | |
|---|---|-----------|
| 對 | 照 | |
| × | × | (1%粗製毒素液) |
| | × | 水酸化鐵 吸着液 |
| | × | 白陶土 吸着液 |
| | × | 獸炭末 吸着液 |



第 11 圖
床虫毒素透析試驗 (I)

- | | | |
|---|---|-------------------|
| 對 | 照 | |
| × | × | (1%粗製毒素液) |
| | × | 24 時間
蒸餾水透析囊內液 |
| | × | 24 時間
流水透析液 |
| | × | 24 時間
蒸餾水透析囊外液 |

即ち、反應普通の人体に於て8千倍乃至1萬6千倍にて明かに陽性を示し、煮沸前に比し(第7圖比較)毒力の減弱を認めず。

尙ほ余は本毒素200倍液を重湯煎にて65度、70度、80度、90度及び100度(第9圖)各30分加熱するも、蕁麻疹誘起毒力を失はざることを實驗せり。但し此の際加熱後に多少の濁濁を認むるも、之を濾別することなく實驗を行ひたり。

4. 吸着試験

(1) 1%粗製床虫毒素液に同量の膠様水酸化鐵を加へたるもの、(2) 0.5%毒素液に其の4分の1量の白陶土を加へたるもの及び(3) 同液に其の4分の1量の獸炭末を加へたるもの、三者を充分振盪し、室温に8時間放置したる後濾過して得たる濾液に就て皮内接種試験を行ふに、其の結果は第10圖に示す如くなり。

即ち吸着試験により液の蕁麻疹誘起毒力は著しく減弱せるを見る。

5. 透析試験

0.5%の粗製床虫毒素液の小量をコロヂウム小囊に入れ、同量の蒸餾水を入れたる器に浸して24時間後の(1)囊内液、(2)囊外液及び(3)又別に0.5%毒素液を同様にコロヂウム

第12圖 床虫毒素透析試験(II)



- × 對照 (食鹽水)
- × 流水透析 24 時間
- × 流水透析 48 時間
- × 流水透析 72 時間
- × 流水透析 96 時間

小囊に入れ、24時間流水にて透析せるもの、三者に就て皮内接種試験を施すに、其の結果は第11圖の如し。

又同様に0.5%の毒素液をコロヂウム小囊に入れ、流水を以て24時間乃至96時間透析し、毎24時間毎に一部分を採取して毒力を検するに其の結果は第12圖の如し。

即ち毒素は流水透析96時間に及ぶも影響せられざるものと認めらる。

6. 動物に對する毒性

動物に對する致死作用に就てはクラウスネル氏は之に觸るゝ所なし、太田氏は氏の製せる標準水性浸劑は廿日鼠、*Rana nigromaculata* 及び犬等を死に致すと云へり。三宅氏は氏の蒸餾水浸劑は試験用動物の死を致す物質を溶解す、而して該物質と蕁麻疹を誘起する物質とは別箇のものと思惟すと云へり。

余は余の粗製毒素を1%の割に食鹽水に溶解し之を南京鼠の尾靜脈内に注射せり。

第3表 動物に對する毒性試験表

番 號	体 重	体重10gに對する注射量	轉 歸	備 考
1	13.0	0.1	生	異常無し
2	13.0	0.2	生	異常無し
3	13.0	0.4	生	異常無し
4	13.0	0.6	生	注射後不活潑1時間後恢復
5	13.0	0.8	死	注射後不活潑30分後死亡
6	13.0	1.0	死	直ちに死亡

其の結果は第3表の如く体重10gに對し0.6以下は變化なきも、0.8以上を注射すれば何れも死亡したり。

犬、蛙等に對する實驗は材料の關係上之を行はざりしも、右の余の結果によれば床虫毒の動物致死作用は強力なるものとは認め難し。殊に蕁麻疹誘起作用の甚しきに比すれば一層此の感なき能はざるなり。

7. 綜

余は床虫の蕁麻疹誘起毒を粉末狀に取り出すことに成功したり。此の粉末は極めて強き蕁麻疹誘起作用を有し、蛋白反應は陽性、糖反應は陰性なり。而して此の粉末の水溶液を加熱し、且つ加熱により凝固する物質を除去するも蕁麻疹誘起作用は減弱せず。然れども本毒素は膠様水酸化鐵、獸炭末、白陶土等によりて吸着せられ、コロヂウム膜を透析せざる性質を有し、動物に對する致死毒力著しからざるものと認めらる。

V. 精製床虫毒素に就て

1. 製法及び毒麻疹誘起毒力

既述の試験に依りて本毒素は水溶液として加熱するも、凝固又は變化すること無く、膠様水酸化鐵、白陶土及び獸炭末等に吸着せられ、又コロヂウム膜を透析せざるを知りたり。即ち本毒素は熱に依り凝固せず然も膠質に屬する物質なるを想像し得べし。

茲に於て余は粗製毒素を精製する爲め次の如き方法を講じたり。

粗製毒素を多量（200倍）の蒸餾水に溶解し、之を直火を以て1分間煮沸し凝固せる物質を濾別す。此の液は弱酸性を呈す。之に飽和醋酸鉛液を加へつゝ攪拌し、新に沈澱の生ぜざるに至りて之を遠心沈降し沈澱と上澄液とに分つ。此の沈澱を集め多量の蒸餾水（約200倍）に混じ、硫化水素及び炭酸瓦斯を以て處置し、然る後苛性加里液にて中和し50度以下に於て減壓濃縮し、得たる液を約100倍量の無水酒精に攪拌しつゝ滴下する時は沈澱を形成す。此の沈澱を集めて乾燥すれば褐色無晶形塊狀物を得べし。之を精製毒素と假稱す。

尙醋酸鉛液注加の際の上澄液（換言すれば醋酸鉛に依りて沈澱せざる部分）を集めて沈澱

第 13 圖 精製毒素及び醋酸鉛不沈澱物毒力試験



	×	對 照 (食鹽水)
×	×	1,000 倍 液
×	×	2,000 倍 液
×	×	4,000 倍 液
×	×	8,000 倍 液
×	×	16,000 倍 液
×	×	32,000 倍 液
×	×	64,000 倍 液
×	×	128,000 倍 液
(醋酸鉛不沈澱物)		(精製毒素)

に施せると同様の處置を行へば、褐色無晶形塊狀物を得。之を醋酸鉛不沈澱物と假稱す。

此の精製毒素（醋酸鉛に依り沈澱する部分）及び醋酸鉛不沈澱物を用ひ蕁麻疹誘起作用を検すれば、其の結果は第13圖の如し。

即ち本毒素（醋酸鉛により沈澱する部分）に於ては著しき蕁麻疹誘起毒力を有するも、醋酸鉛不沈澱物には毒力無きを知るべし。

2. 理 化 學 的 性 狀

本毒素は褐色塊狀無晶形質にして多少引濕性あり、容易に碎きて粉末となすべし、床虫臭無く又殆んど無味なり。之を1%の割に蒸留水に溶解して検すれば次の如き性狀を示す。

1. 本品は水に溶解して褐色を呈し溶解するには室温にて稍々長時間を要す。振盪すれば泡沫を形成し易し。

2. 煮沸により溷濁せざれども、他の蛋白反應即ちハルレル氏法、スルフォサリチール酸法及び現色反應等には陽性成績を示す。

3. ビュロール反應陽性なり。

3. 毒素に依る蕁麻疹の組織的研究

精製毒素の500倍液を人体の皮内に注射し、生じたる蕁麻疹を切除しフォルマリン固定パラフィン包埋切片を作り、ヘマトキシリン、エオジン重染色法、ワイゲルト氏弾力纖維染色法、ウンナ・テンツェル両氏同法、ワンギーソン氏膠質染色法、ポリクロームス・メチーレン青染色法等を施して検査したり。其の所見は次の如し。

表皮に於ては特に記すべき變化無し。

真皮乳頭層には浮腫著明に起り乳頭下血管は稍々擴張し、其の周圍には僅に淋巴細胞及びエオジン嗜好細胞の浸潤あり。

毛囊汗腺及び皮脂腺の周圍にも多少真皮に於けるが如き變化を認むるも、毛囊又は腺其の物には變化を認めず。

4. 溶 血 作 用

溶血作用に就てはクラウスネル氏は強力なる溶血作用ありと稱したるも、其の後太田氏は床虫毒には、羊、家兎、白鼠及び人間の赤血球に對する溶血作用無しと云ひ、三宅氏も亦同氏の製出せる諸液中に溶血作用を有する物質存在せずと云へり。

余は更に余の精製毒素に就き該作用を検したり。即ち該毒素を1%の割に生理的食鹽水に溶解し、其の0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 0.7, 1.0 ccmを取り、之に人及び家兎の1%赤血球乳劑（血球は3回洗滌せり）各1 ccmを加へ、攝氏37度の孵籠内に2時間放置したる後及び其の後24時間室温に放置したるものに就き検査したるに、何れも全然溶血作用を認めず。

5. 綜 括

余は醋酸鉛沈澱法により前章の粗製毒素の精製を試みたるも、之に依り著明なる毒力増強は認め得ざりき(第7圖と第13圖比較)。而して本毒素は蛋白反應陽性なるも煮沸により凝固又は變化せず。本毒素を皮内注射して起る蕁麻疹を組織學的に檢すれば真皮乳頭層に於ける著明なる浮腫を認む。又本毒素には血球溶解作用無きことを認めたり。

VI. 結 論

余は以上の如く、床虫毒に就き種々なる方面より研究を施したり。其の成績を簡明に摘記すれば左の如し。

1. 本邦兵營に棲息する床虫は *Cimex lectularius* L. 一種なり。
2. 床虫刺螫に對しては先天性免疫あるものありて、余の調査によれば其の數は相當多數なり。
3. 床虫の食鹽水浸劑を一定の人体の皮内に注射すれば蕁麻疹及び搔痒を起す。其の輕重は床虫により刺螫せられて起る臨床症狀の輕重と並行す。
4. 床虫毒皮内注射による蕁麻疹が最大徑に達し、而も其の定型的形態を失はざるは注射後15分の時期なり。
5. 床虫の蕁麻疹誘起毒素はコクゾールにより變化を受けず。
6. 本毒素は蒸餾水、食鹽水には溶解し易きも、グリセリン、純酒精、アミールアルコール、クロ、フォルム、エーテル及びトルオール等には溶解せず。
7. 本毒素は床虫の頭胸部のみならず腹部にも存す。
8. 余は始めて本毒素を粉末狀に抽出したり。
9. 此の粉末は極めて強き蕁麻疹誘起作用を有し、蛋白反應陽性なるも煮沸により凝固又は變化すること無し。又動物致死毒力は著しからず。
10. 本毒素は膠様水酸化鐵、獸炭末、白陶土等により吸着せられ、コロヂウム膜は透析せざる性質を有す。
11. 本毒素皮内注射に因る蕁麻疹は組織學的に真皮乳頭層に於ける浮腫の狀を呈す。
12. 本毒素には血球溶解作用無し。

終に余の本研究を行ふに當り、佐藤教授は終始指導激勵せられ最後に校閲の勞を賜はりたり。同教室和田博士は作業操作の細部に亘り指導せられたり。又同教室醫局員諸氏は直接間接種々なる便宜を與へられたり。一方材料蒐集其の他の爲め辻軍醫其の他の助力を仰ぎしこと尠からず。茲に記して各位に深厚なる感謝の意を表す。

文 献

- 旭憲吉: 昆蟲刺傷症. 實驗醫報 第15年 第179號 1929. **Burian:** Durch Wanzenstiche verursachte Urticaria bullosa. Arch. f. D. u. S., Bd. 73. 1905. **惠利憲:** 動物學精義 上卷 第2版 1925.
- 楠鑿彌太: 牀虫刺に因する一種の天疱瘡様疹 (異型性水疱性蕁麻疹?) に就て. 皮膚科及び泌尿器科雜誌 第16卷 第1號 1916. **Kemper, H.:** Beobachtungen über die Wirkung von Insektenstichen. Arch. f. D. u. S., Bd. 161, 1930. **Klausner:** Zur Kenntnis des Wanzengiftes. Arch. f. D. u. S., Bd. 123. H. 3., 1916. **Klingmüller:** Über die Bettwanze. M. m. W., Jg. 64. Nr. 52.
- 三宅勇:** 牀虫毒に就て. 皮膚科及び泌尿器科雜誌 第22卷 第3號 1922. **太田正雄:** 臭虫 (床虫) の刺咬に由る蕁麻疹並に臭虫毒に就て. 皮膚科及び泌尿器科雜誌 第19卷 第5號 1919.
- 太田正雄:** 再び臭虫毒に就て. 皮膚科及び泌尿器科雜誌 第30卷 第9號 1930. **Pick, W.:** Die Bettwanze. Handbuch der Haut- u. Geschlechtskrankheiten, Bd. 11, Tl. 1., 1929. **Sutton R. I.:** Cimex lectularius. Diseases of the skin, 5. Edition, 1923. **戸田亨:** 床蟲の研究及び驅除法. 國民衛生 第3卷 第7號 1926. **和田平武:** 松毛虫に因する皮膚炎並に其の病因の研究 (第1回報告). 皮膚科及び泌尿器科雜誌 第25卷 第8號 1925. **和田平武:** 松毛虫に因する皮膚炎並に其の病因の研究 (第2回報告). 皮膚科及び泌尿器科雜誌 第26卷 第3號 1926. **和田平武:** 松毛虫に因する皮膚炎並に其の病因の研究 (第3回及び第4回報告). 千葉醫學會雜誌 第3卷 第6號 1925. **和田平武:** 松毛虫に因する皮膚炎並に其の病因の研究 (第5回報告). 千葉醫學會雜誌 第6卷 第2號 1928.