

紫外線の蠶兒白殭病に對する照射効力に就て

誌名	蠶業試験場彙報
著者	千賀崎, 義香
巻/号	39号
掲載ページ	p. 1-21
発行年月	1929年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



蠶業試驗場彙報

第三十九號

昭和四年三月

紫外線の蠶兒白殭病に對する

照射効力に就て

技師 農學博士 千賀 崎 義 香

一、白殭菌培養に對する照射効力

二、實驗的白殭病蠶に對する照射効力

紫外線の人工的に容易に得らるゝ方法發明せらるゝや人類家畜の病理衛生上に應用して其効力の大なる事認められ、特に絲狀菌に因る表皮疾患に對して其効力の顯著なる事證明せらるゝに至れり。

近事蠶業上に於ても紫外線に關する研究頗に興り或は蠶兒の生理上に或は其成繭の上に或は製絲方面に於て、生物學的影響並、色調の變化等に關する試験成績相次で發表

せられ、猶益々盛ならむとする状況にあり。

雖然、蠶兒疾病に關する該線照射の影響に就ては、未だ發表せられたる試験成績あるを聞かず、先づ絲狀菌に起因する主なる疾患の一たる蠶兒白殭病に關し研究を企てたる所以なり。

方法及材料。紫外線源は大阪共成電機硝子研究所製造に係る *Boys* 氏人工太陽燈を用ひ、弱力なる場合は電壓七十五ボルト、電流三乃至四アムペヤを示し、強力なる場合は百三十ボルト、六アムペヤなり。而て照射に際しては装置の下半面全部を開放し、濾光器を附する事なし。照射距離は三十^{センチ}纏とし、照射時間は一回三十分以内とし、其以上を要する時は照射装置の冷却を待つ爲二、三時間の間隔をおく事としたり。

白殭菌 (*Botrytis bassiana*) は二十五度及三十度の定温器中にて寒天培養基上に半ヶ月乃至二ヶ月間培養し、其菌苔白雪狀を呈し、胞子の形成十分なるものを採用し、供試するに際しては白金耳を以て所定量を鈎取し、生理的食鹽水中にて丁寧に磨潰し、軽く遠心して、沈澱及浮塊を去り均等なる胞子浮游液を造れり。

照射に當りては此胞子液を一滴或は一白金耳量丈け豫め用意せる寒天平板上に劃線塗布し又は胞子液を稀釋し其の一蚝を以て寒天平板上を隈なく潤ほし、暫時の後餘滴

を切りて供試したり。

又蠶兒に接種するに際しては其體皮背面を豫め酒精を以て清拭し、後一或は二白金耳量を塗抹したり。

尙平板培養上に照射するに際しては、ペトリ皿の蓋をとり、其蓋を以て培養面の半を覆ひて半側の該線を遮り、照射面と不照射面との菌發育を對照するに便せり。

本試験に於ては培養を照射するに方りては主として強力のものを用ひ、蠶兒に對しては弱力のものを採りたり。

一、白殭菌培養に對する照射効力

白殭菌孢子二白金耳量を一坵の生理的食鹽水に均等に浮游し是が一滴を豫め用意せる寒天平板上に約四五種セキヤの長さ、〇四種の幅に劃線し、光源より三十種の距離に定置して、五分間、十五分間、三十分間及六十分間の四種に分ちて紫外線照射を行ひ後一週間十八度菌の生死に關する觀察を續けたり。

其結果による時は照射十五分、三十分及六十分のものは第七日に至る迄何れも菌の發育を見ず照射効力顯著なる事を知れり、唯五分間照射のものは第四日に至り對照と同

じく菌の發育せる事を觀察し、第六日に至り益々其發育盛になり、菌苔隆起陶白色を呈するに至れり、但此時對照の方明に發育優勢なる事を看取せり(第一表)

第一表

第 二 日	第 三 日	第 四 日	第 五 日	第 六 日	第 七 日	培 養 温 度	菌 液 濃 度	培 養 量	照 射 時 間 (強 力)	備 考
									五 分	
-	-	-	-	-	+	約 十 八 度	菌 胞 子 二 白 金 耳 (食 鹽 水 一 坵)	一 滴 (四・五 糶 × 〇、四 糶)	同 上	約 三 十 二 度 月 寒 天 培 養
-	-	-	-	-	+				照 射 せ ず	
-	-	-	-	-	+					
-	-	-	-	-	+					
-	-	-	-	-	+					
-	-	-	-	-	+					

次に同様の胞子液一白金耳量を、長さ五糶、幅〇二糶に劃線し、照射時間を五分、十分、廿分及卅分とし前と全く同様に試験したる結果、何れも菌の發育を見る事なかりき、勿論對照は二十五度中に四日間にして白雪狀菌苔を生じたり。

由是觀之孢子液一滴(四、五種×○四種に劃線)に對しては十五分間、強力照射により菌の發育を十分阻止する事を得、又孢子液一白金耳量(五種×○二種に劃線)に對しては照射五分間により全く同様なり。

次に紫外線の殺菌的効力は菌發育の如何なる程度に迄及ぶかを知らむと欲し、培養直後四十八時間後、三日後、四日後及五日後の五種を設けて十五分及卅分の照射試験を行ひたり、而て菌の發育は溫度により左右せらるゝ事勿論なるを以て、先づ十五度を以て培養溫度と定めたり、而て此時孢子液の一白金耳量を前の如く寒天平板上に劃線して供試せり。

其結果は次の第二表に示す如く八日間の觀察に於て、培養直後、四十八時間後、三日後及四日後の四種は全く菌の發育を見る事なく、培養五日後の照射のものも明に其發育對照に劣れるを觀たり、此時對照は第四日より發育を認められ、第五日には劃線に沿ひ不透明の菌苔を生じ、第七日には漸次陶白色を呈するを見、第九日には厚く隆起して白雪狀をなすに至れり。(第二表)

第 二 表

第 一 日	第 二 日	第 三 日	第 四 日	第 五 日	第 六 日	第 七 日	第 八 日	第 九 日	培 養 温 度	菌 液 濃 度	照 射 時 間	照 (強 射 力) 期
—	—	—	—	—	—	—	—	—	十	菌 胞 子、二 白 金 耳 (食 鹽 水 一 坵) 一 白 金 耳 量 (四・五 種 × 〇・二 種) (三 四 天 十 週 培 養 度 間)	分 五 十	直
—	—	—	—	—	—	—	—	五	分 十 三		後	
—	—	—	—	—	—	—	—	度	分 五 十		四 十 八 時 後	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	分 十 三		三 日 後	
干	干	干	干	干	干	干	干	—	分 五 十		四 日 後	
干	干	干	干	干	干	干	干	—	分 十 三		五 日 後	
土	土	土	+	+	+	+	+	—	分 五 十		對	
土	土	土	+	+	+	+	+	—	分 十 三		照	
卅	卅	+	+	+	+	+	+	—	分 五 十		第 一	
卅	卅	+	+	+	+	+	+	—	分 十 三		第 二	
卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	—	同 照 射 せ ず		上	
卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	—	同 照 射 せ ず		上	

次に培養温度を約二十度とし同様の試験を行ひたり而て照射期は培養直後、二十四時後、四十八時後、三日後及五日後の五種とし照射時間を前同様に十五分及卅分の二種として第八日迄観察したる結果は第三表に於けるが如し、即此場合に於ては菌の發育前

同より稍速にして之を對照に就て見るに、既に培養第三日に發育し始むるを觀第六日に菌苔陶白色を呈し、第七日には隆起して白雪狀をなせるを觀察せり。

第三表

第 一 日	第 二 日	第 三 日	第 四 日	第 五 日	第 六 日	第 七 日	第 八 日	培 養 溫 度	培 菌 液 濃 度	菌 胞 子 二 白 金 耳 (食 鹽 水 、 一 耗) 三 寒 天 十 週 培 養 (度 間)	照 射 時 間 (強 力)		照 射 期	
											第一	第二	直 後	對 照
								二 十 度		一 白 金 耳 量 (四 · 五 粒 × 〇 · 二 粒) 三 寒 天 十 週 培 養 (度 間)	十五分	二十四時後		
											三十分	三十四時後		
											十五分	四十八時後		
											三十分	三日後		
											十五分	五日後		
											三十分	五日後		
											十五分	第一		
											三十分	第二		
									同		同 上	對 照		
									上		照 射 せ ず			

而て照射の効力に關しては培養直後、二十四時間後、四十八時後及三日後照射の四種は何れも菌の發育認めらるゝ事無く、唯培養五日後照射のものに於て菌の發育對照と同程度に旺盛なるを見、該線の影響殆之無きを會得せり而て照射時間十五分間のものは、卅分間に比し總てを通じて其影響劣れるを見たり(第三表)

茲に注意す可きは此場合に於て培養四十八時後及三日後照射の兩者に於ては其照射の際に既に僅かながらも菌の發育を認め、培養寒天面が僅かに曇れる有様なりしにも拘らず第八日に於て全く培養面透明に復せる事之也。

更に培養溫度を二十五度とし照射時間を十五分、卅分及び六十分と定め、培養直後廿四時後、及三日後の三種に就て前同様に照射を試みたるに此場合には、對照は既に第二日に於て菌の發育を見、第四日には菌苔陶白色となり、第五日には肥厚し白雪狀を呈するに至れり而て照射の影響に關する第五日迄の觀察結果は培養直後及廿四時間後照射のものは共に菌の發育を見る事なく、培養三日後照射のものに於ても照射當時既に陶白色を呈し菌苔十分發育せるに拘らず、翌日に於ては對照に比し明に發育劣れるを見、特に六十分間照射のものに於て其の然るを見たり(第四表甲)

第四表 甲

第 一 日	第 二 日	第 三 日	第 四 日	第 五 日	培 養 溫 度	菌 液 濃 度 量	照 射 時 間	照 射 期 (強 力)			對 照		
								直 後	廿 四 時 後	三 日 後			
—	—	—	—	—	二 十 五 度	菌 胞 子、二 白 金 耳(食 鹽 水、一 耗) 一 白 金 耳 量(四・五 糶×〇・二 糶) (三 寒 天 十 週 培 養 度 間)	十五分	—	—	同 上	第 一		
—	—	—	—	—			三十分	—	—			第 二	
—	—	—	—	—			六十分	—	—				第 三
—	—	—	—	—			十五分	—	—				
—	—	—	—	—			三十分	—	—				
—	—	—	—	—			六十分	—	—				
—	—	—	—	—	同 上	同 上	十五分	—	—	同 上	第 一		
—	—	—	—	—			三十分	—	—			第 二	
—	—	—	—	—			六十分	—	—				第 三
—	—	—	—	—			十五分	—	—				
—	—	—	—	—			三十分	—	—				
—	—	—	—	—			六十分	—	—				
—	—	—	—	—	同 上	同 上	十五分	—	—	同 上	第 一		
—	—	—	—	—			三十分	—	—			第 二	
—	—	—	—	—			六十分	—	—				第 三
—	—	—	—	—			十五分	—	—				
—	—	—	—	—			三十分	—	—				
—	—	—	—	—			六十分	—	—				
—	—	—	—	—	同 上	同 上	十五分	—	—	同 上	第 一		
—	—	—	—	—			三十分	—	—			第 二	
—	—	—	—	—			六十分	—	—				第 三
—	—	—	—	—			十五分	—	—				
—	—	—	—	—			三十分	—	—				
—	—	—	—	—			六十分	—	—				

猶培養法を異にして同様なる試験を二十五度培養に於て繰返したり即二白金耳量の菌胞子を十耗の食鹽水中に均等に浮遊せしめ軽く遠心せる後、此上清一耗を豫め準備せる寒天平板上に注ぎて全面を均等に潤ほし餘滴を切りて後照射を試みたり。此場合照射時間を十五分、及卅分と定め、照射期は之を培養十二時後、二十四時後及四十八時後とせり而て其結果は前と同じく培養廿四時後迄は菌の發育明に阻止せられ、四十

八時後のものは可也厚き菌の發育を見たり、但對照よりは明に劣勢なりき。(第四表乙)

第四表乙

第 一 日	第 二 日	第 三 日	第 四 日	第 五 日	培 養 温 度	菌 液 濃 度	培 養 量	照 射 時 間		照 射 期 (強 力)		對 照
								十五分	三十分	十二時後	廿四時後	
					二十五度	菌胞子、二白金耳(食鹽水十耗) 一耗(寒天平板面を濕す)	寒天培養 (三十度間)	十五分	三十分	十二時後	廿四時後	第一 第二
								十五分	三十分	四十八時後		
								十五分	三十分	對 照		
								十五分	三十分			
								十五分	三十分			
								十五分	三十分			
					同上							
								照射せず	同上			

即培養溫度を二十五度とせる場合には廿度前後の場合より菌の發育一層速にして第二日に於て肉眼的に識別する事を得、第五日に於ては菌苔隆起白雪狀を呈するに至る而て照射の影響に就ては培養廿四時後迄に照射せる場合には十五分間の照射に於て

殆全く菌の發育を阻止する事を知る而て培養四十八時後或は三日後に照射せる場合には菌の發育を止むる事能はずと雖、猶對照より明に劣勢なるを見る。

要之、白殭菌培養の老若に關する紫外線照射の效力に就ては培養溫度の低き程效力限界長き事を知る、即照射時間三十分間の場合を考ふるに培養溫度十五度なる時には培養四日後迄有効に、又二十度内外の時には培養三日後迄、更に二十五度中に於ては培養後二十四時間迄該線照射により菌發育全く阻止せらる。

而て一方是等の溫度中に於ける菌の發育狀態を顧る時は十五度中には培養第四日に肉眼的に菌の發育を認め得、二十度中には第三日に、二十五度中に於ては第二日に之を認知するを得。

今更に是等の事實を確めむが爲に、前と同様に用意せる寒天平板上に於ける孢子劃線培養を、十五度中には四日間、二十度中に三日間、二十五度中に二十四時間保存し、同時に取出し三十分間照射せる結果は何れも甲乙なく明かに菌の發育阻止せらるゝを見たり。而て此時菌の發育狀態は何れも、半透明の程度に菌糸寒天平板面を覆へり。(第五表)

第 五 表

以上により紫外線の菌發育を全く阻止する效力の界限は、吾等の場合に於ては孢子發芽して菌糸僅かに延びたる時期にある事を窺知する事を得。

果 結 射 照				度 溫 存 保					培 菌 液 濃 養 量 度	培 養 溫 度	
第 五 日	第 四 日	第 三 日	第 二 日 照 射	第 五 日	第 四 日	第 三 日	第 二 日	第 一 日			
-	-	-	-	三 十 分 間 照 射 す	十 五 度	十 五 度	十 五 度	十 五 度	十 五 度	一 菌 胞 子 二 白 金 耳 (<u>食鹽水、十鈍</u>) 鈍(寒天平板面を濕す) 寒(二)天(五) 十(週) 五(培) 度(養) 間(間)	十 五 度
土	-	-	-		二 十 度	二 十 度	二 十 度	二 十 度	七 度		二 十 度
-	-	-	-		廿 五 度	廿 五 度	廿 七 度	廿 七 度	廿 七 度		廿 五 度
卅	卅	卅	-	照 射 せ ず	十 五 度	十 五 度	十 五 度	十 五 度	十 五 度	對 照	十 五 度
卅	卅	卅	-		二 十 度	二 十 度	二 十 度	二 十 度	七 度		二 十 度
卅	卅	卅	-		廿 五 度	廿 五 度	廿 七 度	廿 七 度	廿 七 度		廿 五 度

一、 實驗的白殭病蠶に對する照射効力

先づ白殭菌の蠶兒に感染する經路を明にする爲に該菌胞子の二白金耳量を一珉食鹽水に均等に浮游したるものを原菌液とし、其れより十倍、五十倍、及百倍の稀釋液を造り共一白金耳量を五齡蠶兒背面に塗抹し、日々觀察せる結果は、原液及十倍液は三頭共夫れ夫れ第八日迄に硬化斃死し、五十倍及百倍液のものには孰も一頭宛硬死せるものあるを見たり、此時飼育溫度は二十四度内外なりき。(第六表甲)

更に同様にして、原液、二倍液、十倍液及五十倍液の四種に就て、二白金耳量宛五齡蠶兒に塗布し、後普通に飼育を續けたるに第六表乙に示せるが如く、原菌液を塗抹せるものは三頭共第九日迄に硬化して斃れ、二倍液のものは第十日迄に又十倍液及五十倍液は共に第十一日迄に孰も相次で硬化斃死せり、此時飼育溫度は平均十五度なりき。

即塗布菌量一白金耳の場合、高溫飼育に於て十倍稀釋菌液迄は例外なく蠶兒を感染斃死せしめ、又二白金耳の場合、低溫飼育に於ては菌液の五十倍迄何れの稀釋も能く五齡蠶兒を斃す事を明にせり。

果 結 (五第 日十)	第 十	第 九	第 八	第 七	至 自
健 白	一	一	一	一	第 六
虫 殭	日	日	日	日	日 日
○ 三死	○	○ 一死	二死	·	·
○ 三死	○	一死	一死	一死	·
○ 三死	○	二死	一死	·	·
○ 三死	○	二死	一死	·	·
三熱蠶 ○	·	·	·	·	·
	一 一 一 八	九 一 一 二	九 一 一 八	九 一 一 七	二 一 一 五
	五 二 一 六 九	四 九 一 六 六	四 七 一 六 八	四 九 一 七 一	六 四 一 七 〇
	五 〇 一 七 四	六 六 一 七 九	六 六 一 七 九	七 七 一 七 七	五 〇 一 七 四

於之白殭菌接種蠶兒に對し紫外線の照射效力を知らむと欲し第一に該菌の胞子二白金耳量を一坩の食鹽水に均等に浮游したるものを其儘一白金耳丈け五齡蠶兒の背面に前の如く接種し夫れ夫れ三頭宛、一日間、二日間及三日間、朝夕二回三十分間宛の照射を行ひ其經過を觀察したるに二十四度中に飼育、一日間照射のものは試蟲三頭中二頭は繭中にて白殭病により斃れ、一頭は健全にして化蛹せるを見たり但對照は三頭中二頭のみ第八日に硬死せり、而て二日間照射及三日間照射のものは孰れも皆結繭化蛹し

健全なりき。(第七表甲)

第七表 甲

果結 (六第 日十)	健白 蛹殭	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日	試 蟲(五齡一日)	照 射(弱 力)	接 種 量	菌 液 濃 度	照 射 期 間	對 照	備 考
	一死									三頭	卅分間宛、朝、夕、二回 約廿四度	菌 胞 子 二 白 金 耳 (食 鹽 水 一 坩) 一 白 金 耳 量、 蟲 膏 塗 抹	一日間			
	三〇 三蛹									三				二日間		
	三〇 三蛹									三				三日間		
	一死									三	照射せず			對		
														照		
														備		
													考			
													三週 間餘 寒天 培養			

次に前と同様に菌液の二白金耳量を以て、五齡蠶兒を處理し紫外線照射を毎日朝午、夕、三回とし、一日間、三日間、五日間及七日間として十五度中に飼育して其効果を觀察したるに、單に菌液を塗抹して照射を施さざる對照第一は第十日迄に三頭共硬化斃死し、照射一日間のものは第十二日迄に、同三日間のものは第十四日迄に何れも皆硬化斃死したり、唯五日間照射のものは三頭共第十五日に至る迄健全なりき、而て此時七日間照射のものは一頭は中途に於て皮膚破傷して斃死し、他の一頭は第十三日に硬化し、殘一頭は健康なりき。(第七表乙)

由是觀之、紫外線の照射は接種菌液の濃淡、飼育温度の高低等により效果の動搖あるは免れざる所なれ共概して照射回数_の重なるに従ひ菌の感染力減退し、最初の場合は二日間及三日間照射のものは效果を擧げ、次の場合は五日間照射のもの最も適度なる事を示し、七日間のものは蟲體の外共に障害を興へたるもの如し。

於之、蠶兒に接種後幾何の期間迄照射の效力ありやを知らむと欲し、照射期間を六日間、毎日三回として、接種直後、二十四時後、四十八時後、三日後及四日後の五種を作り各三頭宛の五齡蠶兒に就て(十五度中に飼育、其結果を見たるに接種直後より照射開始のもの及二十四時後より照射開始のものは共に孰も健康にして、接種四日後より照射のもの

果 結 (第 十 日)	健 白 全 蠶	頭 頭	第 十 日	第 十 三 日	第 十 二 日
○	三 死	○	○	○	一 死
○	三 死	○	一 死	一 死	一 死
三	○	○	○	○	○
(一 一傷死)	○	○	○	○	○
三	○	○	○	○	○
三	○	○	○	○	○

は對照第一と同様に第七日に於て三頭共硬死せり而て四十八時後及三日後より照射のものは共に第九日に於て皆硬死せるを見たり。(第八表)

即照射期間を六日間として十五度の室温中にて蠶兒に對し接種直後及二十四時後より照射を始めたるものは何れも罹病を免れ、同四十八時後及三日後に始めたるものは對照に比し斃死期明かに遅延し、接種四日後に始めたるものに至りては全く治癒的影響なき事を明かにせり。

以上人爲的接種による白蠶蠶に對する紫外線の效力は吾人の試験の範圍に就て云へば一白金耳接種の場合(高温飼育)に於て二日間或は三日間の照射、二白金耳量接種の場合(低温飼育)に於ては五日間前後の照射が適度なりしを知る而て感染後の照射有效範圍に關しては直後及二十四時後照射を開始したるものは完全に罹患を免れ、四十八時

後及三日後開始のものは死期遅延し、四日後のものは何等の影響なかりき。

第八表

第九日	第八日	第七日	第六日	第五日	第四日	第三日	第二日	第一日	試蟲(五齡一日)	照射	菌液濃度	照射開始期
			照射	照射	照射	照射	照射	照射	頭三	卅分間宛、朝、午、夕、三回 約十五度	菌胞子、二白金耳(食鹽水、一蚝) 二白金耳量、蟲管に塗抹す	直後
		照射	照射	照射	照射	照射	照射	三	廿四時後			
三死	照射	照射	照射	照射	照射	照射	照射	三	四十時後			
三死	照射	照射	照射	照射	照射	照射	照射	三	三日後			
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	三	照射せず	接種せず	四日後
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	三			對照第一
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	三	照射せず	接種せず	對照第二
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	三			備考
同	同	同	同	同	同	同	同	同			十三天培養度間	
三回	三回	三回	三回	三回	三回	三回	三回	三回				

結	白	蠶	蠶	蠶	蠶	蠶	蠶	蠶	蠶	蠶
果	健	全	頭	頭	頭	頭	頭	頭	頭	頭
		三	〇	〇	三	死	三	死	三	死
				三	〇	三	死	三	死	三
					〇	三	死	三	死	三
						〇	三	死	三	死
							〇	三	死	三
								〇	三	死
									〇	三
										〇

以上の試験結果を概括すれば

一、蠶兒白殭菌 (*Botrytis bassiana*) 胞子の劃線培養に對し紫外線を照射する時は短時間
を以て其發育を全く阻止する事を得。

一、紫外線照射効力が該菌培養後幾何迄存在するやに就ては吾等の場合に於ては強
力照射三十分間の時に、培養温度約二十度に於ては培養三日後迄有効に、而て其れ
より温度高き時は有効期間短縮せられ、低き場合は延長せらる。

一、白殭菌に感染せる蠶兒に對し紫外線の照射は治癒的効力を有す、而て其効果は照
射回数が増すに従ひ増大すと雖、照射過度に陥る時は皮膚を損傷し却て害あり。

附記 實地飼育中のものに於ては蠶兒の腹面、蠶具及殘沙の内部等直接照射せられ
ざる部分あるが爲に紫外線照射の効力減殺せられ本試験を以て直に實際的
の効果を期待すること困難なる場合あるを以て注意を要す。

尙本試験成績の拔萃は昭和三年(一九二八年)八月中旬北米合衆國イサカに
於て開催せられたる第三回萬國昆蟲學會に之を提出したり。