

日本における森林害虫の流行病に関する研究 (第1報)

病原体のリスト

小山良之助⁽¹⁾

まえがき

森林害虫が異常発生する場合、世代を重ねるにしたがつて、その生息数がしだいに増加してクライマックスに達することが多いが、3世代目ころになると急に終そくすることがしばしば見られる。そして終そく期にわれわれがしばしば経験することは、微生物による伝染病の大流行である。

ちかごろ害虫の生態的防除に関連して、天敵昆虫や流行病の生態的な研究の重要性が改めてみとめられ、これらの天敵の利用ということにまで発展してきている。その一つの基礎的調査として、1933年以来とりあつかってきた主要森林害虫の流行病病原体のリストをとりまとめ報告する。

この種のリストのまとめ方についてはいろいろと考えられるが、ここでは寄主害虫を基として重要な病原体を列挙することにした。昆虫病理学の立場よりも、むしろ森林保護の見地でまとめたものである。

なお、本リストは、主要森林害虫の全般にわたって深く探索されていないので、物足りないところが多いが、それは今後の調査研究によって補いたい。わが国における森林害虫流行病の資料としては最初のもので、不備の点はあるが、一応とりまとめたので大方の批判をあおぎたい。

この報告をなすにあたって、筆者の研究を常に激励し、また本文の校閲を賜った林業試験場今関保護部長、長谷川前場長、指導を賜った藍野昆虫科長、北海道支場井上保護部長、東京大学日塔教授、病原体の同定ならびに病原性等に関し援助を賜った石森直人博士、蚕糸試験場病理部青木清博士、大島格氏などの諸氏に対し深謝する。またこの研究に終始献身的に協力された当研究室岩田・串田両技官に対して心からの謝意を表するものである。

凡 例

Remarks

(1) (E. L. P. A.) は病によつてたおれた時の、寄主虫態別、すなわち卵、幼虫、さなぎ、成虫を示している。

(E. L. P. A.) indicates the stage of the insect, i. e., egg, larva, pupa and adult at the time of the death by disease.

(2) (L. > P. A.) は発病死の虫態別を示し、たとえば幼虫が罹病して死んだものが最も多く、次にさなぎ、成虫の罹病死の順位をあらわす。

(L. > P. A.) indicates the stage when the insect was infected and killed, i. e., when the infection and death of the larva is the maximum, and then pupa and adult in sequence.

(1) 保護部昆虫科昆虫研究室員

(3) 病原体種名の決定しないものについては、その後に (M. K.) といった寄主和名の略号を付しておく。

For those which the species of the pathogen are not determined, the initial of Japanese name of host insect such as (M. K.) is added.

病原体リスト

List of pathogen

寄主昆虫 Host insect		流行病 Epizootic disease			
目・科 Order, Family	種 Species	病原微生物 Microbial pathogen	場所 Locality	年 Year	死亡虫態 Dead stage
直翅目 Orthoptera バッタ科 Locustidae	イボバッタ <i>Trilophidia anaulata</i> TUNBERG	<i>Empusa grylli</i> (FRES.) THAXT.	Shizuoka: Numazu	1957	L. > A.
ヒシバッタ科 Tettigidae	ヒシバッタ <i>Tettix japonicus</i> BOLIVER	<i>Empusa grylli</i> (FRES.) THAXT.	Tokyō: Hino, " : Nagabusa Ibaragi: Takahagi	1938 1938 1953	L. > A. L. > A. L. > A.
半翅目 Hemiptera アワフキムシ科 Cercopidae	マツアワフキ <i>Aphrophora flavipes</i> UELER	<i>Isaria farinosa</i> (DICKS.) FR.	Kanagawa: Hashimoto " : Kamimizo Tokyō: Imai (Tarunokuchi) Saitama: Mokurenji (Tōgeshita) Miyagi: Iwanuma	1956 1956 1957 1957 1956	A. A. A. A. A.
セミ科 Cicadidae	ニイニイゼミ <i>Platypleura kaempferi</i> FABRICIUS	<i>Cordyceps sobolifera</i> (HILL.) BERK. et BROOME	Tokyō: Nagabusa	1944	P.
ハゴロモ科 Ricanidae	アオバハゴロモ <i>Geisha distinctissima</i> WALKER	<i>Isaria farinosa</i> (DICKS.) FR.	Tokyō: Hino " : Nagabusa	1937 1957	A. A.
カサアブラムシ科 Adelgidae	エゾマツカサアブラムシ <i>Adelges japonicus</i> MONZEN	<i>Entomophthora aphidis</i> HOFFM.	Hokkaidō: Tomakomai	1941	L.
アブラムシ科 Aphisidae	トドマツオオアブラムシ <i>Cinara todocola</i> INOUE	<i>Entomophthora aphidis</i> HOFFM.	Hokkaidō: Tomakomai	1941	L.
カイガラムシ科 Diaspididae	マツカキカイガラムシ <i>Poliaspis pini</i> MASKELL	<i>Sphaerostilbe coccophila</i> TUL.	Tokyō: Tachikawa	1947	L.
	チャクロホシカイガラムシ <i>Parlatoria theae</i> COCKERELL	<i>Nectria diploa</i> BERK. et CURT.	Chiba: Kisarazu Kanagawa: Kamakura	1939 1949	L. L.
	スギマルカイガラムシ <i>Aspidiotas cryptomeriae</i> KUWANA	<i>Sphaerostilbe auranticola</i> (BEAK. et BR.)	Shizuoka: Senzu	1952	L.
鱗翅目 Lepidoptera ツツミノガ科 Coleophoridae	カマツツツミノガ <i>Coleophora laricella</i> HÜBNER	Virus (K. T. M.)	Nagano: Karuizawa " : Oiwake	1952 1952	L. > P. L. > P.
ミノガ科 Psychidae	ミノガ <i>Canephora aciatica</i> STAUDINGER	Virus (M. G.)	Tokyō: Nagabusa	1948	L. > P.

寄主昆虫 Host insect		流行病 Epizootic disease			
目・科 Order, Family	種 Species	病原微生物 Microbial pathogen	場所 Locality	年 Year	死亡虫態 Dead stage
ヒメハマキガ科 Olethreutidae	マツツマアカハマキ <i>Evetria duplana</i> HÜBNER	<i>Bacillus</i> sp. (M. T. H.)	Aomori: Yokohama " : Tanabu	1943 1946	L. L.
		Virus (M. T. H.)	Aomori: Yokohama " : Tanabu	1943 1946	L. > P. L. > P.
ハマキガ科 Tortricidae	カラマツイトヒキ ハマキ <i>Ptychalomoides auriferana</i> HERRICH-SCHÄFER	Virus (K. I. H.)	Nagano: Karuizawa	1952	L. > P.
			" : Daimon	1955	L. > P.
マダラメイガ科 Phycitidae	カラマツマダラメイガ <i>Cryptoblabes laticiana</i> MUTUURA	<i>Isaria</i> sp. (T. M. M.)	Nagano: Tadeshina	1956	P.
			" : Komoro	1954	P.
ノメイガ科 Pyraustidae	コマダラメイガ <i>Dichocrocis punctiferalis</i> GUENÉE	Virus (G. M.)	Tochigi: Nasu	1950	L. > P.
ヒトリガ科 Arctiidae	クワゴマダラヒトリ <i>Diacricia imparilis</i> BUTLER	<i>Entomophthora sphaerosperma</i> FRES.	Tokyo: Hino	1939	L.
		<i>Isaria fumosorosea</i> WIZE	Tokyo: Ueno	1952	P.
	アメリカシロヒトリ <i>Hyphantria cunea</i> DRURY	Virus (A. S. H.)	Tokyo: Fuchuu	1952	L. > P.
			" : Ueno	1952	L. > P.
			" : Asakawa Kanagawa: Yokohama	1954 1952	L. > P. L. > P.
キンウワバ科 Plusiidae	キハラケンモン <i>Moma champa</i> MOORE	Virus (K. B. K.)	Nara: Unebi	1941	L. > P.
ヤガ科 Noctuidae	ヨトウガ <i>Barathra brassicae</i> LINNÉ	<i>Empusa aulicae</i> REICH.	Tokyo: Hino " : Nanao Kanagawa: Aikō	1939 1939 1939	L. L. L.
		<i>Spicaria pracina</i> (MAUBL.) AOKI	Tokyo: Hino " : Nanao	1939 1939	L. L.
		Virus (Y. G.)	Tokyo: Hino	1942	L. > P.
シヤチホコガ科 Notodontidae	ブナシヤチホコ <i>Quadricalcarifera perdix</i> MOORE	<i>Cordyceps militaris</i> (L.) FR.	Aomori: Towada	1956	P.
		Virus (K. S.)	Nagano: Hirooka	1953	L.
ドクガ科 Lymant-riidae	マイマイガ <i>Porthetria dispar</i> L.	<i>Empusa aulicae</i> REICH.	Ishikawa: Kahoku	1952	L.
			Toyama: Tomari	1952	L.
			Nagano: Karuizawa	1957	L.
			" : Miyota	1958	L.
			Niigata: Nishikubiki	1952-3	L.
			" : Nakakubiki	1952-3	L.
			Yamagata: Miyazawa	1941	L.
			Iwate: Okunakayama	1940	L.
			Aomori: Rokukasho	1941	L.
			" : Yokohama	1941	L.
			" : Kacchi	1941	L.
			" : Kominata	1948	L.
			Hokkaido: Monbetsu	1953	L.
			" : Onuma	1958	L.

寄主昆虫 Host insect		流行病 Epizootic disease			
目・科 Order, Family	種 Species	病原微生物 Microbial pathogen	場所 Locality	年 Year	死亡虫態 Dead stage
エダシヤクガ科 Geometridae		Virus (M. M. G.)	Ishikawa: Kahoku Toyama: Tomari Nagano: Onuma " : Miyota Niigata: Nakakubiki " : Nishikubiki Yamagata: Miyazawa Aomori: Yokohama " : Kacchi Hokkaidō: Monbetsu	1951-2 1951-2 1951 1953 1952-3 1952-3 1941 1941 1941 1952	L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P.
	ハラアカマイマイ <i>Lymantria fumida</i> BUTLER	Virus (H. A. M.)	Tokyō: Takao " : Nagabusa " : Shiroyama " : Komagino " : Sainokami " : Ongata Kanagawa: Kakio Yamanashi: Minobu Nagano: Shiroyama Miyagi: Tazawa	1937, 1943, 1950, 1957-8 1937-8, 1943, 1950, 1957-8 1938, 1944 1957 1941, 1948, 1954 1944 1957 1940 1947 1946	L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P.
	カシワマイマイ <i>Lymantria ma-thura aurora</i> BUTLER	Virus (K. M.)	Kanagawa: Kawasaki Aomori: Rokukasho	1950 1943	L.>P. L.>P.
	スギドクガ <i>Dasychira pseudabietes</i> BUTLER	Virus (S. D. G.)	Kumamoto: Kumamoto	1950	L.>P.
	クワノキンケムシ <i>Porthesia xanthocampa</i> DYAR	<i>Empusa aulicae</i> REICH.	Tokyō: Hino	1937	L.
	マツエダシヤク <i>Cleora secundaria</i> ESPEY	Virus (M. E. S.)	Gunma: Kusatsu	1950	L.>P.
	トビモンオオエダシヤク <i>Biston robustum</i> BUTLER	Virus (T. O. E.)	Tokyō: Ōshima	1951	L.
	ヤマダカレハ <i>Kunugia yamadai</i> NAGANO	Virus (Y. K.)	Chiba: Obitsu " : Hōkino Tokyō: Motohachiōji	1942 1942 1954	L.>P. L.>P. L.>P.
	クヌギカレハ <i>Dendrolimus undans excellens</i> BUTLER	Virus (K. K.)	Chiba: Obitsu " : Hōkino	1942 1943	L.>P. L.>P.
	ツガカレハ <i>Dendrolimus sperans</i> BUTLER	<i>Isaria farinosa</i> (DICKS.) FR. <i>Cordyceps nawai</i> HARA	Nagasaki: Isahaya (Oyama) Tokyō: Nagabusa Hokkaidō: Teshikaga " : Tsubetsu (Onne) Tokyō: Hino " : Nagabusa " : Kamikunugida " : Motohachiōji	1958 1951 1941 1952 1942 1939, 1953, 1955 1941 1953	L.>P.>A. L.>P.>A. L.>P.>A. L.>P.>A. L.>P. L.>P. L.>P. L.>P.

カレハガ科 Lasio-compidae

寄主昆虫 Host insect		流行病 Epizootic disease			
目・科 Order, Family	種 Species	病原微生物 Microbial pathogen	場所 Locality	年 Year	死亡虫態 Dead stage
	マツカレハ <i>Dendrolimus spectabilis</i> BUTLER	<i>Empusa grylli</i> (FRES.) THAXT.	Tokyō: Imai (Tarunokuchi) Saitama: Mokurenji	1957 1957	L. L.
		<i>Cordyceps nawai</i> HARA	Tokyō: Kamikunugida	1941, 1946, 1951, 1953-5	L. > P.
		<i>Isaria farinosa</i> (DICKS.) FR.	Nagasaki: Unzen	1951	L. > P. > A.
			Aichi: Ikeno	1933, 1938, 1943, 1948	L. > P. > A.
			" : Jōtō	1933, 1938, 1943, 1948	L. > P. > A.
			Kanagawa: Kamimizo	1954	L. > P. > A.
			" : Hashimoto	1956	L. > P. > A.
			Tokyō: Imai (Tarunokuchi)	1951, 1956-7	L. > P. > A.
			" : Imai (Oōachikubo)	1951, 1956-7	L. > P. > A.
			" : Nagabusa	1951	L. > P. > A.
			" : Ōme	1951	L. > P. > A.
			" : Osoki	1954	L. > P. > A.
			Saitama: Mokurenji	1951, 1956-7	L. > P. > A.
			" : Iwatono	1957	L. > P. > A.
			" : Sayama	1957	L. > P. > A.
			Ibaragi: Muramatsu	1933, 1938, 1943, 1949, 1955	L. > P. > A.
			" : Ushiku	1951	L. > P. > A.
			Miyagi: Kannari	1955	L. > P. > A.
ヤマユガ 科 Saturni- idae	クスサン <i>Dictioploca ja- ponica</i> BUTLER	<i>Nosema</i> sp. (K. S.)	Tokyō: Hino	1937	E. = L. = P. = A.
			" : Asakawa	1951, 1953, 1956	E. = L. = P. = A.
			" : Motohachiōji	1951, 1953	E. = L. = P. = A.
			Kanagawa: Oyama	1958	E. = L. = P. = A.
			" : Kamimizo	1942, 1945	E. = L. = P. = A.
			Yamagata: Yonezawa	1948	E. = L. = P. = A.
			Fukushima: Haranomachi	1948	E. = L. = P. = A.
			" : Fukushima	1948	E. = L. = P. = A.
		Virus (K. S.)	Tokyō: Asakawa	1953, 1956	L. > P.
			" : Funeda	1955	L. > P.
			" : Nagabusa	1258	L. > P.
		Virus (M.K.)	Nagano: Oiwake	1953, 1957-8	L. > P.
		<i>Bacillus</i> sp. (M. K.)	Ibaragi: Wakamatsu	1958	L.
			Hiyōgo: Himeji (Dantokusan)	1958	L.

寄主昆虫 Host insect		流行病 Epizootic disease			
目・科 Order, Family	種 Species	病原微生物 Microbial pathogen	場所 Locality	年 Year	死亡虫態 Dead stage
鞘翅目 Coleoptera タマムシ科 Buprestidae	ナミガタチビタ マムシ <i>Trachys griseofasciata</i> SAUNDERS	<i>Isaria farinosa</i> (DICKS.) FR.	Tokyō: Ongata	1942	A.
コフキコガネ ムシ科 Melolonthidae	ヒメビロウドコ ガネ <i>Serica orientalis</i> MOTOSCHULSKY	<i>Sorospora agrotidis</i> SOROK. (L.)	Tokyō: Motohachiōji	1942	L.
	アカビロウドコ ガネ <i>Autoserica cas- tanea</i> ARROW	<i>Sorospora agrotidis</i> SOROK. (L.)	Tokyō: Hino " : Motohachiōji	1942 1942	L. L.
キンコガネム シ科 Rutelidae	ヒメコガネ <i>Anomala rufocuprea</i> MOTOSCHULSKY	<i>Sorospora agrotidis</i> SOROK.	Tokyō: Hino " : Motohachiōji	1942 1942	L. L.
		<i>Oospora destructor</i> (METSCH.) DELAC.	Tokyō: Nagabusa " : Asakawa " : Hino " : Motohachiōji Nagano: Miyata	1936 1937 1938 1951 1953	E.<L.=P.>A. E.<L.=P.>A. E.<L.=P.>A. E.<L.=P.>A. E.<L.=P.>A.
		<i>Isaria kogane</i> HASEGAWA et KOYAMA	Tokyō: Nagabusa	1935	L.>P.>A.
		<i>Isaria</i> sp. (H. K.)	Tokyō: Nagabusa	1936	L.>P.>A.
		<i>Sorospora agrotidis</i> SOROK.	Tokyō: Hino " : Motohachiōji	1942 1942	L. L.
		<i>Oospora destructor</i> (METSCH.) DELAC.	Tokyō: Nagabusa " : Asakawa " : Hino " : Motohachiōji " : Miyata	1936 1937 1938 1951 1953	E.<L.=P.>A. E.<L.=P.>A. E.<L.=P.>A. E.<L.=P.>A. E.<L.=P.>A.
		<i>Isaria kogane</i> HASEGAWA et KOYAMA	Tokyō: Nagabusa	1935	L.>P.>A.
		<i>Isaria</i> sp. (H. K.)	Tokyō: Nagabusa	1936	L.>P.>A.
		<i>Cordyceps neo-volkiana</i> KOBAYASI sp. nov.	Nagano: Tomigata " : Kiri-hara " : Sakai	1949 1953, 1957 1953, 1957	L.=P.>A. L.=P.>A. L.=P.>A.
カミキリムシ 科 Lamiidae	シロスジカミキリ <i>Batocera line- olata</i> CHEVROLAT	Virus (S.S.K.)	Tokyō: Hino	1942	L.>P.
ハムシモドキ 科 Galerucidae	ハンノキムシ <i>Agelastica coerulea</i> BALY	<i>Isaria farinosa</i> (DICKS.) FR. <i>Bacillus</i> sp. (O. H. H.)	Shizuka: Kamikarino Nagano: Oneyama	1953 1950	A. L.
膜翅目 Hymenoptera ヒラタハバチ 科 Pamphiliidae	オオアズビラ タバチ <i>Cephalcia issiki</i> TAKEUCHI	<i>Isaria asama- ensis</i> AOKI Virus (O. H. H.)	Nagano: Oneyama Tokyō: Nagabusa	1950 1958	P.>A. L.

寄主昆虫 Host insect		流行病 Epizootic disease			
目・科 Order, Family	種 Species	病原微生物 Microbial pathogen	場所 Locality	年 Year	死亡虫態 Dead stage
ミフシハバチ科 Argidae	チウレンジハバチ <i>Arge pagana</i> PANZER	<i>Entomophthora sphaerosperma</i> FRES.	Tokyō: Nagabusa	1955	L.
ハバチ科 Tenthredinidae	カラマツハラア	<i>Isaria moriokaensis</i> AOKI	Nagano: Sakakita	1942	P. > A.
	カハバチ <i>Pristiphora erichsoni</i> HARTING		" : Inakoki	1945	P. > A.
マツハバチ科 Diprionidae	マツノクロホシハバチ <i>Diprion nipponica</i> ROHWER	<i>Isaria asamaensis</i> AOKI	Nagano: Komoro	1951-2	P. > A.
			" : Ōi	1951-2	P. > A.
			" : Onuma	1951-2	P. > A.
			" : Shigeno	1952-3	P. > A.
			" : Oiwake	1952-3	P. > A.
		<i>Isaria moriokaensis</i> AOKI	Iwate: Kemuriyama	1948	P. > A.
			" : Tōno	1949	P. > A.
		Virus(M. K. H.)	Nagano: Onuma	1951-2	P. > A.
	マツノキハバチ <i>Neodiprion sertifer</i> GEOFFROY	Virus (M. Y. H)	Tokyō: Imai (Tarunokuchi)	1952, 1958	L.
			Saitama: Mokurenji	1952, 1958	L.

あ と が き

本リストにあげられた寄主害虫は 31 科 46 種にわたっている。それに寄生し流行病を起した病原体は細菌が 3 種、菌類が 21 種、ウィルスが 23 種、原虫が 1 種、合わせて 48 種である。

1 種の害虫で 2 種以上の強力な流行病病原体が検索されているものは次のとおりである。

1) 5 種の病原体が検索されているもの

寄主 マツカレハ

病原体 *Bacillus* sp., *Isaria farinosa*, *Cordyceps nawai*, *Empusa aulicae*, Virus

2) 4 種の病原体が検索されているもの

寄主 ヒメコガネ

病原体 *Sorospora agrotidis*, *Oospora destructor*, *Isaria kogane*, *Isaria* sp.

3) 3 種の病原体が検索されているもの

寄主 ヨトウガ

病原体 *Empusa aulicae*, *Spicaria praeina*, Virus

寄主 オオアカズヒラタハバチ

病原体 *Bacillus* sp., *Isaria asamaensis*, Virus

寄主 マツノクロホシハバチ

病原体 *Isaria asamaensis*, *Isaria moriokaensis*, Virus

4) 2 種の病原体が検索されているもの

寄主 マツツマアカハマキ

病原体 *Bacillus* sp., Virus

寄 主	マイマイガ
病原体	<i>Empusa aulicae</i> , Virus
寄 主	ツガカレハ
病原体	<i>Isaria farinosa</i> , <i>Cordyceps nawai</i>
寄 主	クスサン
病原体	<i>Nosema</i> sp., Virus

また 1 種の病原体で寄主範囲が広いものとしては黄蘗病菌 (*Isaria farinosa*) がある。この菌はマツアワフキ、ツガカレハ、マツカレハ、ナミガタチビタマムシ、ハンノキハムシなどに寄生してはげしい流行病をおこす。なお筆者はその流行病地帯で、いろいろな昆虫に本菌の寄生しているのを検索し、その数は 60 余種に達しているが、この寄生性については、次の機会に報告することにする。

1 寄主で虫態別に流行病病原体が異なることは普通であるが、同じ虫態に 2 種の病原体が同時に寄生発病する場合がある。たとえばマツカレハの幼虫期に *Isaria farinosa* と *Empusa grylli*, マイマイガの幼虫期に *Empusa aulicae* と Virus, マツノクロホシハバチの蛹期に *Isaria asamaensis* と *Isaria moriokaensis*, オオアカズヒラタハバチの幼虫期に *Bacillus* sp. と Virus, マツツマアカハマキの幼虫期に *Bacillus* sp. と Virus がある。このようにして 2 種の流行病が同一地に併発することはあるが 1 虫体に 2 種の病が併発したということはまだみていない。また 1 病原体で寄主の各虫態を犯すものに、マツカレハの黄蘗病菌 (*Isaria farinosa*) とクスサンの微粒子病原 (*Nosema* sp.) がある。

このようにして同一害虫であつても、発生地環境によつて、流行病を起す病原体は、かならずしも同じものとはいえないし、逆に発生地環境に大きな差異がないかぎり、同じ流行病を起すものとみられるが、長い間の林相の変遷と環境の変化にしたがつて、流行病の種類や様相も変つていくものと考えられる。森林害虫についてこのような流行病病原体は今後広く探索され、各寄主の病原体の種類がさらに検索追加されることをねがうものである。

摘 要

1933 年以來とりあつかつてきた森林害虫流行病病原体のリストをとりまとめたのでここに報告する。わが国における森林害虫流行病の資料としては最初のものと思われる。

本リストに挙げられた寄主害虫は 31 科 46 種にわたつており、それに寄生し流行病を起した病原体は細菌が 3 種、菌類が 21 種、ウィルスが 23 種、原虫が 1 種、計 48 種である。

文 献

- 1) 青木清：昆虫病理学，技報堂，(1957) p. 42～278
- 2) 鮎沢啓夫：蚕の膿病について，日本蚕糸学会東海支部研究発表会講演集，4，(1956) p. 46～52
- 3) 深谷昌次：作物害虫の天敵，河出書房，(1950) p. 22～25
- 4) KUDO, R.: A biologic and taxonomic study of the microsporidia, (1924) p. 69～109
- 5) PAULLOT, A.: L'Infection chez les insects, (1933) p. 45～69
- 6) STEINHAUS, E. A.: Principles of insects pathology, (1949) p. 228～631
- 7) 渡辺千尚：害虫の生物的防除，北方出版社，(1948) p. 5～8
- 8) WENYON, C. M.: Protozoology. 1, (1926) p. 734～756

Studies on the Epizootic Diseases of Forest Insects in Japan (1)
List of pathogen

Ryonosuke Koyama

(Résumé)

The summation of the list of the pathogenes on the epizootic diseases of forest insects which have been studied since 1933 is reported as follows:

The list covers 31 families and 46 species of economically important forest insects. The pathogenes which cause the epizootic disease are 3 bacille, 21 fungi, 23 viruses and 1 protozoa, totaling 48 species.