

# 埼玉県秩父山地の平成26年豪雪における雪崩発生地点の特徴

町田 尚久\*

キーワード：雪崩発生地点、雪崩危険度、人為的影響、平成26年豪雪、秩父山地

## 1. はじめに

2014年（平成26年）2月7～8日，2月14～16日と2週続けて，本州の南岸を低気圧が通過したことで大雪になり，関東一円に大きな影響を与えた。特に2回目（2月14～16日）の大雪では様々な地域で建物や交通機関などに被害が発生し，山間部では雪崩が多数発生した。この時の雪崩調査は，和泉（2014）が広域雪氷災害に関する調査研究として関東甲信地方で実施した。たとえば，河島ほか（2014）は，関東甲信地方を中心とする大雪による雪崩には，日本海側の知見に適合しないものがあることを指摘した。和泉ほか（2014）は雪崩を考慮していない落石防止施設のため，施設を雪崩がすり抜けて流下したことを指摘した。秋山ほか（2014）は，表層雪崩・全層雪崩の発生と，沢状地形での雪崩の流下を確認した。埼玉県秩父地方の山間部でも2回目の大雪時には，雪崩が多数確認されている（和泉，2014；土木研究所，2014；

毎日新聞社，2014）。

雪崩は一般に日本海側などの山間部の豪雪地帯で発生するものとして研究事例も多いが，豪雪地帯ではない関東山地周辺では雪崩の研究事例は少ない。そこで本研究では，関東平野北部に接する秩父山地を例に取り，関東平野周辺の山間部での雪崩発生地点の特徴とその被害についてまとめた。具体的には秩父山地中央部に位置する横瀬町芦ヶ久保地域を調査対象とした。

## 2. 調査対象地域

雪崩の調査対象地域は，秩父山地一帯とした。市町村としては飯能市，本庄市，神川町，寄居町，小川町，ときがわ町，嵐山町，毛呂山町，越生町，鳩山町，秩父市，長瀨町，皆野町，小鹿野町，横瀬町，東秩父村である。雪崩発生地点については市町村と，道路等を管理している埼玉県の県土整備事務所（秩父県土整備事務所，本庄

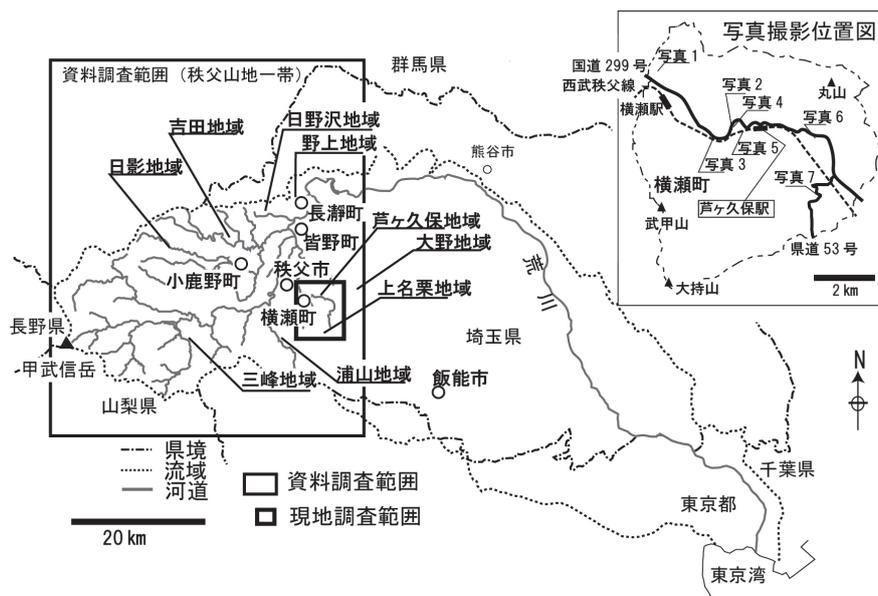


図1 調査範囲と雪崩発生地点の主な地域名

\* 立正大学地球環境科学部外部研究員

表1 秩父・熊谷の気象データ

地名	平均気温（平年差）		降水量（平年比）		日照時間（平年比）		降雪の深さ（平年値）		最深積雪（平年値）	
	（℃）		（mm）（%）		（h）（%）		（cm）		（cm）	
熊谷	3.7	（-1.0）	188.5	（545）	191.5	（100）	106	（8）	62	（6）
秩父	1.4	（-1.0）	171.5	（489）	193.2	（106）	154	（19）	98	（10）

気象庁（2014a）から引用した。

県土整備事務所、飯能県土整備事務所、東松山県土整備事務所）が収集した情報を基に整理した。また秩父山地の中で、横瀬町芦ヶ久保を中心とする地域（横瀬町芦ヶ久保地域と飯能市上名栗地域の一部地域）では、雪崩の発生が多く見られたことから現地調査を行った（図1）。この地域は、国道299号線と県道53号線（青梅秩父線）が接続し、いくつかの集落が点在する。

### 3. 2回の降雪をもたらした気象条件

2014年2月の天候は、上旬半ばから下旬初めにかけて寒気が日本海に張り出したため、気温の低い日が続き、月平均気温が例年よりも-2.0℃~-1.0℃低くなった。関東地方にある気象庁の観測所（熊谷地方気象台、秩父特別地域気象観測所、前橋地方気象台など）では、月降水量、月の降雪の深さおよび月最深積雪で1位の記録を更新した。埼玉県内（熊谷地方気象台、秩父特別地域気象観測所）では、月平均気温は熊谷で3.7℃、秩父で1.4℃と平年値と比べて1.0℃低く、月降水量は熊谷で188.5mm、秩父で171.5mmと平年値の約5倍、降雪の深さは熊谷で106cm、秩父で154cm、最深積雪は熊谷では62cm、秩父では98cmと平年値の約10倍になった（熊谷地方気象台、2014a, b；気象庁、2014a）。1926年から2013年までの最深積雪の記録を見ても熊谷では50cm、秩父では60cmを超えた記録はない（気象庁、2014b）。

2月7日からの天候は、寒冷前線が北日本を通過した後に冬型の気圧配置が強まり、寒気が日本の南まで南下し、低気圧が発達しながら日本の南岸を通過した。これにより降雪の深さが熊谷では43cm、秩父では46cmと2月の記録として1位を更新する大雪になった。

2月14日からの天候は、大陸の高気圧が下層に寒気を伴って日本海に張り出し、低気圧は2月7日のコースよりも北側をゆっくりと進んだ。これにより最深積雪が熊谷で62cm、秩父で98cmの観測史上最高（表2）になり、降雪の深さの日合計も秩父で59cmを記録する大雪になった。この大雪をもたらした時の解析雨量を48時間積算すると図2に示す通り、埼玉県内では雨量は概ね80.0mm以

表2 2月14日からの積雪

観測地点	最深積雪（cm）
河口湖町	143
甲府市	114
軽井沢町	99
菅平町	152
前橋市	73
秩父市	98
熊谷市	62
千代田区	27

気象庁（2014a）から引用した。

上となり、山間部の一部では100.0mm以上の地点が点在（三峰地域、芦ヶ久保地域、上名栗地域、吉田地域など）している。

### 4. 2月14日からの降雪による秩父地方の被害

2月7日からの大雪でも鉄道や農業ハウスに被害が発生したが、ここでは被害の大きい2回目（2月14~16日）の大雪による被害状況について述べる。2回目の大雪では、降雪時から交通網に大きな影響を与え、道路は通行止め（国道140号線の秩父市大滝；国道299号線の小鹿野町河原沢など）や通行不可能区間が多数発生した。国道140号線の秩父市大滝の道路では通行止めが長く続き、国道299号線の横瀬町芦ヶ久保では雪崩で一部区間が通行止めになった。また秩父鉄道の影森駅から三峰口駅間と、西武鉄道の芦ヶ久保駅から横瀬駅間では、降雪から数日間運休になった。さらに、西武鉄道の区間では雪がやんだ後に雪崩が発生し、数時間運転見合わせになった。このような積雪や雪崩によって秩父地方全域と飯能市、越生町の一部が孤立した（内閣府、2014；埼玉県、2014；毎日新聞、2014；朝日新聞、2014）。

また内閣府（2014）によると埼玉県では表3に示す通り、人的・物的被害は死者3人、重軽傷者111人、住宅半壊1棟、一部損壊19棟の被害になった（3月6日14時時点）。文教施設では175棟が被害を受けた（3月4日15時

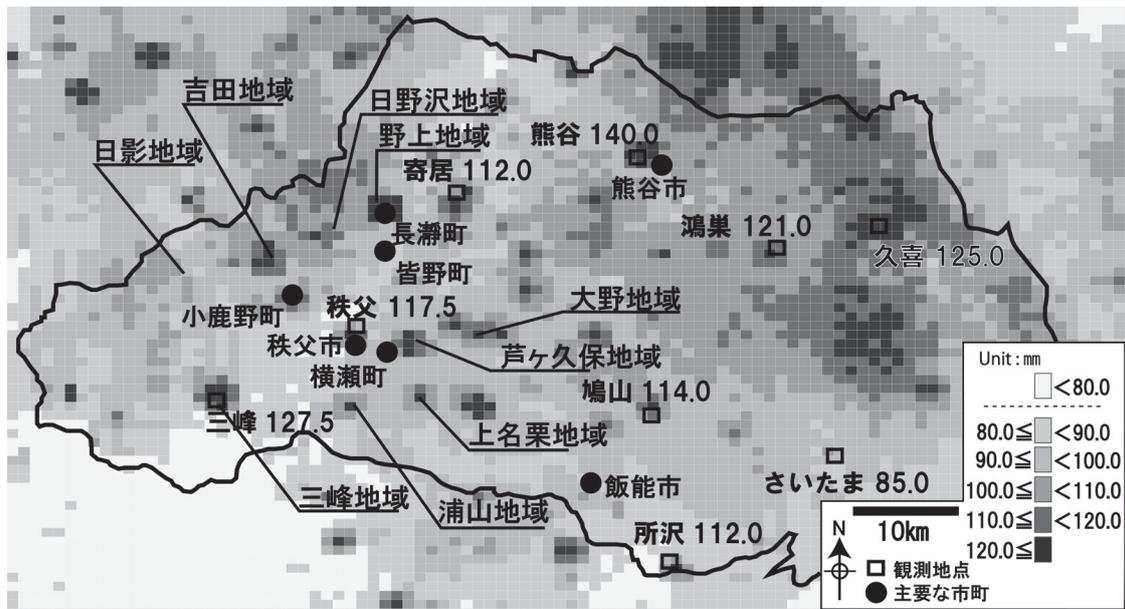


図2 解析雨量48時間積算 (2014年2月14~15日)  
熊谷地方気象台 (2014b) を改変した.

表3 2月14日からの大雪の被害状況

都県名	人的(人)			住宅(棟)			非住宅(棟)		その他		
	死亡	重軽傷者(内:重傷)		全壊	半壊	一部破損	公共建物	その他	文教施設(棟)	農林	水産
茨城県	0	4 (0)		0	0	0	0	0	2	○	-
栃木県	0	20 (5)		0	2	24	0	0	50	○	-
群馬県	8	94 (25)		2	0	27	0	16	222	○	○
埼玉県	3	111 (12)		0	1	19	3	45	175	○	-
千葉県	0	12 (0)		0	0	0	0	0	26	○	-
東京都	0	216 (2)		0	1	76	20	72	2668	○	○
神奈川県	0	34 (4)		0	0	21	2	41	0	○	○
新潟県	0	4 (4)		0	0	0	0	0	85	-	-
山梨県	0	107 (37)		0	42	357	0	0	170	○	○
長野県	0	48 (17)		0	0	14	0	24	35	○	○
計	11	650 (106)		2	46	538	25	198	3433	-	-
データ日時	3月6日14時時点								3月4日15時時点	2月28日15時時点	

内閣府 (2014) を改変した.



写真1 農業ハウスの被害状況  
(横瀬町横瀬地域:2014年4月6日撮影)

雪の重さによって倒壊した農業ハウスを撮影.

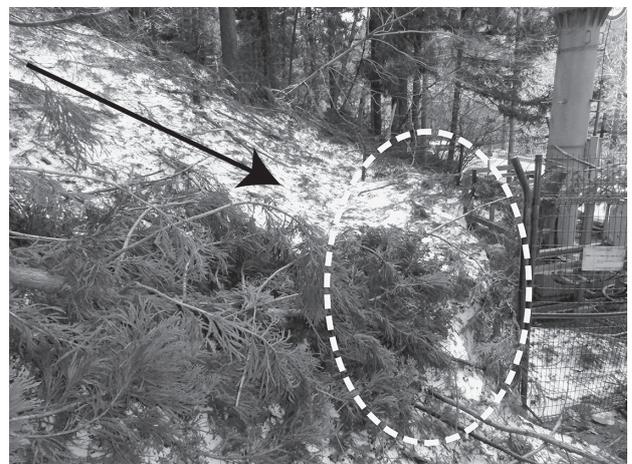


写真2 A5での雪崩発生地点の状況と被害施設  
(横瀬町芦ヶ久保地域:2014年4月6日撮影)

雪崩によってフェンスが破壊(白破線枠)された。黒矢印は雪崩の流下方向である。

時点）。農林関係では農作物の損傷，農業ハウスの損壊などが発生した（2月28日15時時点，冬期間全体の被害状況）。

現地調査と現地での聞き取りでは，秩父地方全域で雪崩の発生や施設等の破損が確認できた。たとえば，横瀬町や長瀬町の農業ハウスの被害（写真1），雪崩による施設破壊（写真2），飯能市上名栗では雪崩による住宅の半壊の被害があった。

### 5. 雪崩発生地点と資料

雪崩発生地点の資料として公開されているものは土木研究所（2014）があり，秩父市大滝付近の雪崩を報告しているが，詳細は明らかにされていないため，山間部を持つ市町村と道路等の管理者への聞き取り調査を実施した。回答を得られた市町村は寄居町，小川町を除く市町村と各県土整備事務所である。

飯能市によると飯能市上名栗地域では，積雪深は72cm（消防署による観測）を記録し，雪崩によって住宅の半壊が発生，秩父県土整備事務所によると県管理道（国道・県道）沿いで多数の雪崩が発生した情報を得た。秩父県土整備事務所では，5万分の1地形図の精度でまとめられた地点情報の資料が得られた（図3）。これら雪崩の資料は，主に主要道の区間と，住宅に隣接した地点で発生したデータが集められ，それ以外の箇所については，地

域からの通報がないためデータ化されていない。

一方，河島ほか（2014），和泉ほか（2014），秋山ほか（2014）などは関東甲信地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究の中で，秩父山地でも雪崩調査を実施している。この調査研究と一致する地点の雪崩のデータは，県土整備事務所の資料からは得られなかった。そこで，現地で多数の雪崩発生が確認できた国道299号線沿いを中心に，横瀬町芦ヶ久保地域と飯能市名栗地域の一部で現地調査および大雪当時の雪崩にかかわる聞き取り調査を実施し，雪崩発生地点の地図を作成した（図4）。聞き取り調査ではいくつかの地点での雪崩発生の情報が得られたが，その一部は現地で未確認のため図示していない。また実際には雪崩が発生していても自治体等に通報しているケースと通報していないケースがあり，現地調査および資料に記録が残されているよりも多くの雪崩発生地点があったと考えられる。

### 6. 秩父山地の雪崩地点の発生空間の特徴

雪崩発生地点は，関東平野と隣接する秩父山地一帯（奥秩父山地，外秩父山地，上武山地）にわたり分布している（図3）。また解析雨量を基に得られた48時間の積算雨量は，秩父市三峰地域・浦山地域・吉田地域・秩父市街地，小鹿野町日影地域，横瀬町芦ヶ久保地域，飯能市上名栗地域などで100.0mm以上と多い（図2）。この雨量

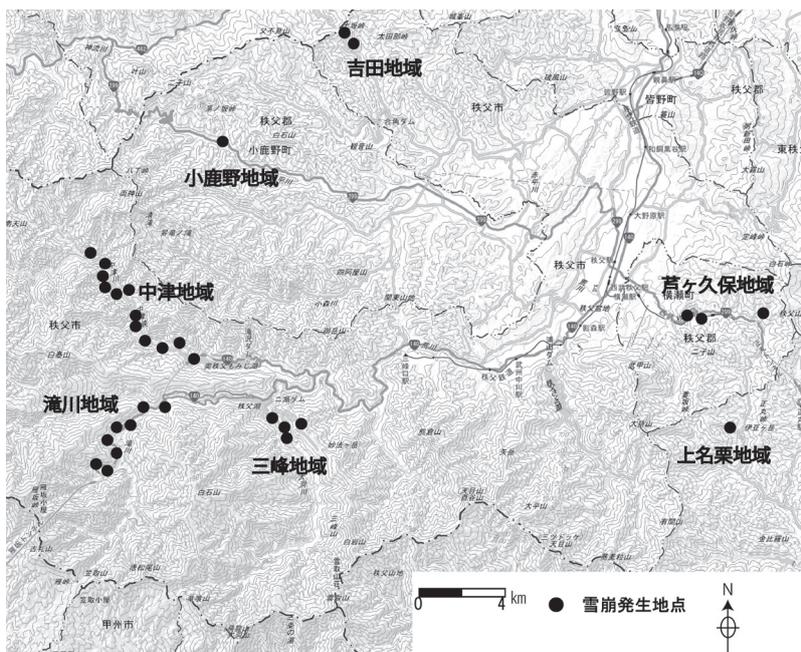


図3 秩父山地の雪崩発生地点

秩父県土整備事務所の提供資料と現地調査を基にした。一部，雪崩発生地点が重なる場合は省略し，1地点の雪崩発生地点とした。

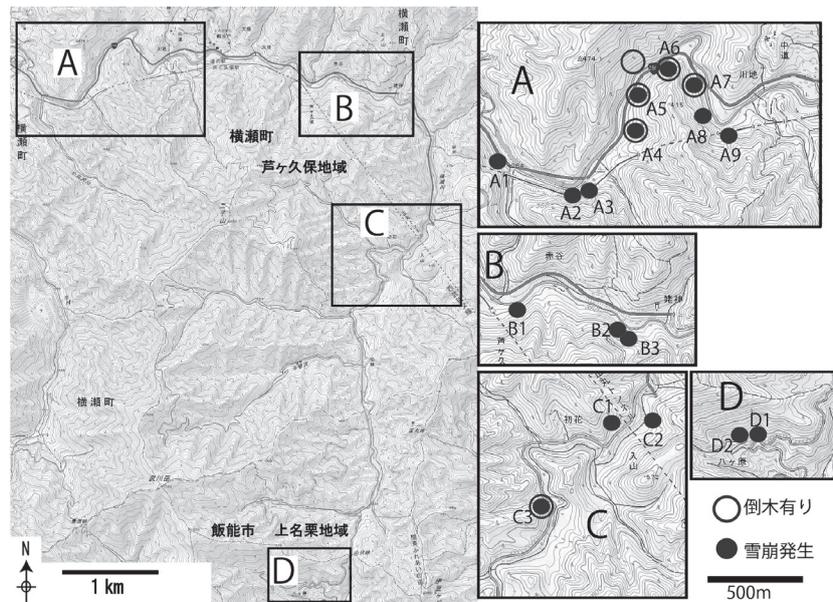


図4 芦ヶ久保地域の雪崩発生地点

エリア (A~D) に区分した。図1で示した雪崩発生地点の写真は、A2・A3が写真3、A5が写真2、A6が写真4、A9が写真5、B2が写真6、C3が写真7である。

の多い地点では、降雪量も雨量の増大に応じて増えると考えられる。これらの地域のうち、少なくとも秩父市三峰地域や吉田地域、横瀬町芦ヶ久保地域、飯能市上名栗地域で雪崩が発生した(図3, 図4)。この雪崩発生地点と雨量の多い地点を比較すると、雨量の多い地点で雪崩が発生したと判断でき、図5で示した通り、雪崩発生と雨量の関係性が認められる。そこで、雨量が多かった地点のうち、横瀬町芦ヶ久保地域において雪崩発生状況を調査した。この地域の積雪深は聞き取り調査によると、正確な最大積雪深は不明であるが、100cm以上積もったとの情報が得られた。秩父特別地域気象観測所では98cmの最深積雪で、2月14日からの降雪の深さが59cmであることから、2月7日からの積雪深約40cmが残っていたと判断できる。一方、この観測データのように代表地点の観測データの状況と山間部の状況とは異なり、山間部では吹き溜まりなどの局所的な影響を受けることや、図2で示した通り、雨量の多い地域である。このため、調査地一帯で吹き溜まりや降雨量の違いによって100cmを超える最深積雪があったとしても矛盾はない。これらの雪崩発生地点、聞き取りによる積雪深調査、解析雨量を基に得られた48時間の積算雨量の多い地点などの状況から、雪崩発生地点の積雪は少なくとも100cmと推定することもできる。これにより、積雪が深ければ過去に雪崩の発生実績のないA2・A3(写真3)、A5(写真4)、A9(写真5)、B2(写真6)、C3(写真7)のような地点で雪崩が発生することが理解できる。これらの雪

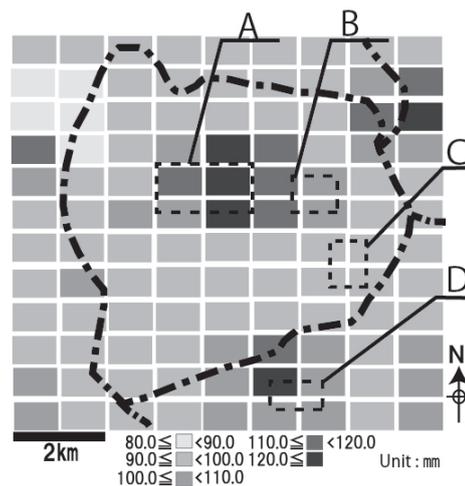


図5 芦ヶ久保地域を中心とした解析雨量48時間積算と雪崩発生地点エリア

熊谷地方気象台(2014b)を改変し、図4の雪崩発生地点のエリア(A~D)と市町村境界を加筆した。

崩発生地点では、谷地形の場所や急傾斜の斜面など多様な空間的な特徴を持った地域であることがわかった。A2・A3は谷地形であり、基盤が露出しているため、植生も乏しい地点である。A5は、谷地形であるものの土砂が堆積し、植生も繁茂している地点で、末端部には通信施設があり、フェンスの一部に破損が見られた。A9は西武秩父線を横断する形で発生した地点で、A5地点同様に高木が生育しているもののその地点より、植生密度が乏しい地点である。B2はA2・A3と同様の特徴を持つが雪崩発生地点上部には建設中の林道があり、植



写真3 A2・A3での雪崩発生地点の状況  
（横瀬町芦ヶ久保地域：2014年4月6日撮影）

雪崩は西武秩父線の高架鉄道橋の下を流下し、国道299号線の旧道（閉鎖区間）に堆積した。



写真6 B2で発生した雪崩による河道閉塞地点  
（横瀬町芦ヶ久保地域：2014年4月6日撮影）

斜面上部には林道が整備され、その下部から雪崩が発生した。



写真4 A6での雪崩発生地点の状況  
（横瀬町芦ヶ久保地域：2014年4月6日撮影）

幅約80mの雪崩によって通行止めになった地点である。



写真7 B3での雪崩発生地点の状況  
（横瀬町芦ヶ久保地域：2014年4月6日撮影）

県道脇の切土斜面で雪崩が発生し、道路施設（カーブミラー）を破壊した。



写真5 A9での雪崩発生地点の状況  
（横瀬町芦ヶ久保地域：2014年4月6日撮影）

雪崩が実線の矢印に沿って流下し、落石防止施設を通過して破線の矢印沿いに堆積した。

生密度が乏しい地点である。この地点は日中も日陰で日射量が少なく、低温で積雪が深く、倒木などを巻き込んだ雪崩が河川に到達し、ダム化した痕跡が見られた。C3は切土によって斜面が作られた地点で雪崩が発生した。

上記のような雪崩発生地点の特徴をまとめると表4-1および表4-2になり、すべての地点で地図計測では傾斜が30°以上で、植生の生育状態や植生密度に関係なく発生している。そこで本研究では一般に雪崩が発生する場の条件として基準とされている植生や傾斜、斜面形状などを雪崩発生の基準である豪雪地帯で用いられる雪崩

表4-1 芦ヶ久保地域の雪崩発生地点の斜面, 植生, 積雪

地点	斜面		植生				積雪		合計	
	傾斜(°)	点数	針葉樹/広葉樹	高木	間伐の有無	積雪深(推定)	点数			
A	1	30	7	針葉樹	高木	4	無	100cm	6	17
	2	40	10	広葉樹	中木	9	—	100cm	6	25
	3	40	10	広葉樹	中木	9	—	100cm	6	25
	4	30	7	針葉樹	高木	7	有り	100cm	6	20
	5	40	10	広葉樹+針葉樹	中木	7	—	100cm	6	23
	6	40	10	針葉樹+広葉樹	中木	7	無	100cm	6	23
	7	30	7	針葉樹	高木	7	有り	100cm	6	20
	8	40	10	広葉樹	高木	4	—	100cm	6	20
	9	40	10	広葉樹	高木	9	—	100cm	6	25
B	1	30	7	広葉樹	中木	9	—	100cm	6	22
	2	40	10	広葉樹	中木	9	—	100cm	6	25
	3	40	10	広葉樹	中木	9	—	100cm	6	25
C	1	30	7	広葉樹	高木	7	—	100cm	6	20
	2	40	10	広葉樹	高木	7	有り	100cm	6	23
	3	30	7	広葉樹	中木	7	—	100cm	6	20
D	1	40	10	針葉樹+広葉樹	高木	7	—	100cm	6	23
	2	40	10	針葉樹	高木	7	有り	100cm	6	23

表4-2 芦ヶ久保地域の雪崩発生地点の地形的特徴・人工物の特徴

地点	雪崩発生地点の地形的特徴・人工物の特徴				
	崖錐形成	末端部の地形的特徴	雪崩流下域にある人工物	谷・斜面	
A	1	無	切土	道路・落石防止柵(下部)	斜面
	2	有	—	道路(下部)	谷(基岩露出)
	3	有	—	道路(下部)	谷(基岩露出)
	4	無	切土	道路(下部)	斜面
	5	有	—	電話通信施設・道路(下部)	谷
	6	有	切土	道路・落石防止ネット(下部)	斜面
	7	無	切土	道路(下部)	斜面
	8	有	河川	—	谷
	9	有	切土	鉄道・落石防止柵(中央部)	谷
B	1	有	河川	—	谷(基岩露出)
	2	有	河川	切土・盛土の道路(上部)	谷(基岩露出)
	3	有	河川	切土・盛土の道路(上部)	谷(基岩露出)
C	1	有	河川	—	谷
	2	無	盛土・切土	耕作地・宅地(下部)	谷
	3	有	切土	道路(下部)	谷
D	1	有	河川	—	谷
	2	有	盛土・切土	耕作地・宅地(下部)	斜面(凹地水路あり)

危険度判定の階級別評価(日本雪氷学会, 2014; 日本建設機械化協会, 1997<sup>1)</sup>)で判断すると, 植生・傾斜・積雪深から比較的雪崩が発生しやすい環境(雪崩発生のしやすさ小~中の環境)で雪崩の発生が認められる。

この時期の月平均気温が平年値で2.4℃と低く, 1週間で2月7日からの積雪深46cmのすべてが融雪するとは考えにくい。さらに秩父特別地域気象観測所の2月14日からの降雪の深さ59cmと最深積雪98cmの状況から, 2月14日の降雪は7日からの積雪の上にさらに積もったと判断できる。さらに表4-1および表4-2の雪崩発生地点では, 雪崩による土壌侵食や土砂を含んだ雪崩を確

認できないことから, 2月7~8日の大雪の残雪の上に2月14~16日の大雪が積もった結果, 表層雪崩が発生したと考えられる。

住宅に損壊の出た横瀬町芦ヶ久保地域の一部(C2)と飯能市上名栗地域の一部(D2)では, 集落が斜面末端部あるいは斜面上にある。両地点では, 斜面上部が二次林, 斜面中央部や末端部では宅地(集落)と耕作地が隣接している。斜面の傾斜は約30°であり, 二次林で間伐が行われているため周囲に比べて木の間隔が広い地点や, 急傾斜で高木がまばらな地点, 谷地形で低木などの植生密度が乏しい地点で雪崩が発生している。谷地形の地点

の中には、降雨時には表面水流が発生する地点もあることから、降雪が集まりやすい環境や雪崩が発生しやすい環境であったと判断できる。これらの地点は、豪雪地帯と同様に雪崩が発生しやすい場の条件を満たしていると考えられる。しかし、注目すべき点は、雪崩が発生するすべての地点で、その場の条件である傾斜・植生・積雪深だけが雪崩発生の要因とは限らない（A1, C3, D2など）。これらの地点での雪崩の特徴は、人為的影響を受けた地点として認められ、斜面末端部の切土や、切土の法面勾配が影響するなど、地形改変の影響によって雪崩の発生を促したことが示唆される（A1, A4, C3など）。さらに細かく見ると、耕作地の地点（C2, D2）、間伐された地点（A4, A7など）があり、人為的な影響が加わったことで、より雪崩発生を促していたと考えられる。すなわち雪崩発生には従来指摘されていた場の条件だけではなく、地形や植生に対する人為的改変の影響が加わっていたことが明らかである。また人為的改変の影響がない地点では、谷や凹地などに雪が大量に溜まり、さらには滑りやすい溝状の地形である地点が多いため、地形的に雪崩が発生しやすい環境が整っていたと考えられる。

このように、災害は単に自然現象に起因するわけではなく、時に人為的な影響も原因になる。今回の大雪で発生した多数の雪崩について本研究で調査した地点以外の雪崩発生地点でも人為的影響により雪崩が発生したと考えられる。

## 7. おわりに

今回の雪崩発生地点をまとめると、雨量の多い地点で雪崩が発生していることが認められた。これを秩父山地一帯でも、各雪崩発生地点と雨量の多い地点で概ね一致が認められる（図6）。さらに、雪崩が河川に到達することで河道がせき止められた地点、降雪によって倒木が雪崩とともに流下した地点や人為的影響を受けた地点が認められた。これにより、和泉（2014）の調査研究の結果で得られた表層雪崩の発生と、沢状地形での雪崩の流下を確認したことなどに加え、人為的影響についての新たな視点を見出すことができた。これらのことから、雪崩発生は土砂災害などの他の災害と同様に二次的・三次的な災害を引き起こす危険性があるため、雪崩発生地点や発生しやすい場所を特定し、非豪雪地帯の雪崩についても詳細な調査・研究が必要と考えられる。

一方、秩父特別地域気象観測所のデータでは少なくとも最深積雪98cmで、2月14日からの降雪の深さが59cmと、雨量の多い地域ということを考えれば、雪崩発生地点の積雪深は少なくとも100cmと判断できた。また雪崩発生地点の評価方法として豪雪地帯での評価方法を非豪雪地帯である秩父山地においても概ね応用できることが分かった。しかし、積雪調査が行われている地点は道路沿いのみであり、この点で調査やデータの取得に限界があった。このことから、雪崩が発生しやすい場の条件の積雪深に100cm以下の評価を加えることや、今回のよう

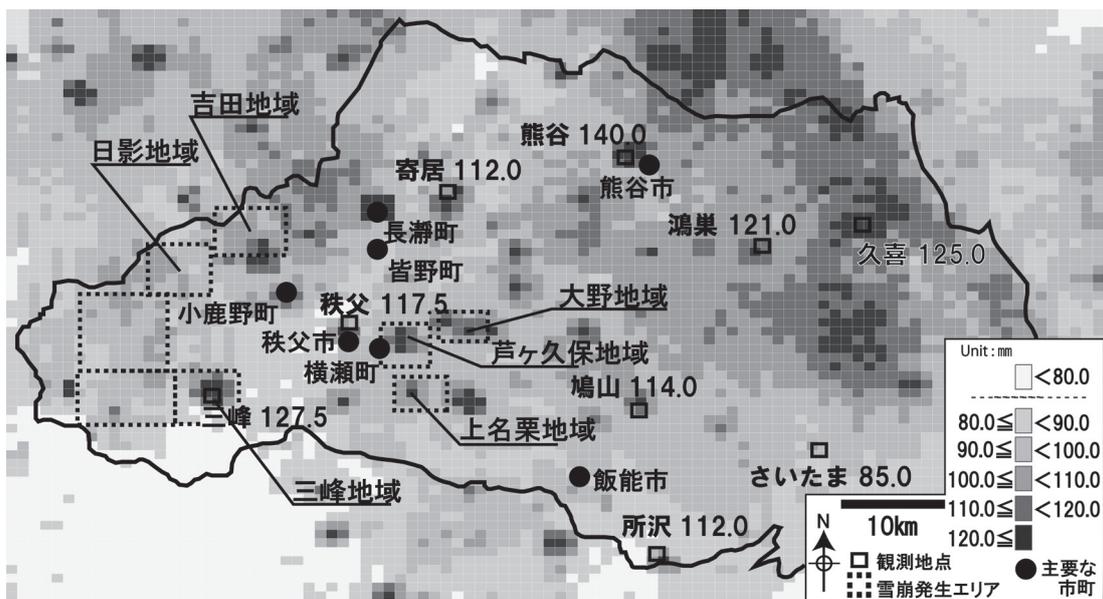


図6 秩父地方の雪崩発生地点の分布と解析雨量48時間積算

熊谷地方気象台（2014b）を改変した。四角枠の破線は秩父県土整備事務所の提供資料と現地調査を基にした雪崩発生エリアである。

に解析雨量から降雪量を評価する必要があると考えられる。一般に雪崩発生の危険度評価を行う場合の根拠として、傾斜・植生・積雪深があるが、本研究により傾斜以外の地形的要因や二次林での間伐、斜面末端部の耕作地などの人為的な影響を加えて、その危険性を評価する必要があることが明らかとなった。これらのことから、今後は現地の地形計測や人為的な自然改変のデータなどをさらに収集し雪崩発生地点の特徴をより明らかにしたい。

最後に豪雪地帯ではない関東地方の山間部では、豪雪に対応したインフラや土木施設が整備されていない。したがって雪崩発生から生じる二次災害や豪雪による新たな災害発生を防ぐためにも、自然災害への柔軟な適応策を検討することが求められる。その際、様々なスケールの流域単位で自然災害発生の特徴を明らかにすることで、地域の自然環境を考慮した災害への適応策を明らかにすることができるであろう。

## 注)

1) 日本雪氷学会 (2014) に記載されている雪崩危険度判定を利用した。

## 謝 辞

埼玉県秩父県土整備事務所・本庄県土整備事務所・飯能県土整備事務所・東松山県土整備事務所および飯能市、本庄市、神川町、ときがわ町、嵐山町、毛呂山町、越生町、鳩山町、秩父市、長瀨町、皆野町、小鹿野町、横瀬町、東秩父村の職員の方には、資料および情報提供を頂きました。横瀬町・飯能市の地域住民の方には、貴重な情報を提供していただきました。ここに謝意を表します。

## 参考文献

秋山一弥・池田慎二・松下拓樹・関口辰夫 (2014) : 2014年2月関東甲信の大雪で発生した雪崩と地形・植生の調査, 2014年2月14-16日の関東甲信地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究, 新潟大学災害・復興科学研究所, 126-134.  
朝日新聞 (2014) : 「西武秩父線で雪崩, 運転見合わせ 芦ヶ久保-横瀬駅間」, 朝日新聞デジタル記事.  
[<http://www.asahi.com/articles/ASG327QLDG32UTIL01W.html> (2014/11/5)]  
土木研究所 (2014) : 埼玉県秩父市周辺の雪崩調査, 平成26年2月の大雪における雪崩・地すべり研究センターの対応, 土砂管理研究グループ 雪崩・地すべり研究センター.  
[<http://www.pwri.go.jp/team/niigata/topicsH25/H26ooyuki>

/chichibu20140221\_25.pdf (2014/4/3)]

河島克久・和泉 薫・伊豫部勉・松元高峰 (2014) : 2014年2月関東甲信大雪における多雪地域の積雪水量と積雪特性, 2014年2月14-16日の関東甲信地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究, 新潟大学災害・復興科学研究所, 33-38.

気象庁 (2014a) : 発達した低気圧による大雪・暴風雪, 平成26 (2014) 年2月14日~2月19日.

[[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2014/20140214/jyun\\_sokuji20140214-0219.pdf](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2014/20140214/jyun_sokuji20140214-0219.pdf) (2014/5/31)]

気象庁 (2014b) : 過去の気象データ検索, 各種データ・資料, 気象庁 HP.

[<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> (2014/5/31)]

熊谷地方気象台 (2014a) : 平成26年2月8日から9日にかけての大雪に関する: 埼玉県気象速報, 平成26年2月10日.

[[http://www.jma-net.go.jp/tokyo/sub\\_index/bosai/disaster/20140208/20140208\\_kumagaya.pdf](http://www.jma-net.go.jp/tokyo/sub_index/bosai/disaster/20140208/20140208_kumagaya.pdf) (2014/5/31)]

熊谷地方気象台 (2014b) : 平成26年2月14日から16日にかけて発達した低気圧に関する埼玉県気象速報, 平成26年2月17日 (平成26年2月26日修正)

[[http://www.jma-net.go.jp/tokyo/sub\\_index/bosai/disaster/20140214/20140214\\_kumagaya.pdf](http://www.jma-net.go.jp/tokyo/sub_index/bosai/disaster/20140214/20140214_kumagaya.pdf) (2014/5/31)]

毎日新聞 (2014) : 「西武秩父線: 沿線で小規模な雪崩……埼玉」, 社会.

[<http://www.asahi.com/articles/ASG327QLDG32UTIL01W.html> (2014/5/31)]

内閣府 (2014) : 平成26年 (2014年) 豪雪について— 2月14日から16日の大雪等の被害状況等について (26報) 一, 非常災害対策本部.

[[http://www.bousai.go.jp/updates/h26\\_02ooyuki/pdf/h26\\_02ooyuki\\_26.pdf](http://www.bousai.go.jp/updates/h26_02ooyuki/pdf/h26_02ooyuki_26.pdf) (2014/5/3)]

日本建設機械化協会 (1997) : 新編 防雪工学ハンドブック, PP527.

日本雪氷学会 (2014) : 雪崩危険度判定, 新編 雪氷辞典, 古今書院, 147.

埼玉県 (2014) : 埼玉県危機管理・災害情報, 危機管理防災部.

[<http://plaza.rakuten.co.jp/kikisaitama/> (2014/4/3)]

和泉 薫 (2014) : 2014年2月14-16日の関東甲信地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究, 新潟大学災害・復興科学研究所, P180.

和泉 薫・河島克久・伊豫部勉・松元高峰 (2014) : 2014年2月中旬の大雪による雪崩災害の発生状況と特徴, 2014年2月14-16日の関東甲信地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究, 新潟大学災害・復興科学研究所, 111-118.

# Characteristics of Avalanche Distribution and Damages in 2014 Heavy Snowfall, Chichibu Mountains, Central Japan

MACHIDA Takahisa \*

\*Faculty of Geo-environmental Science, Rissho University

**Key word** : characteristics of avalanche distribution, human impact, risk of avalanche disaster, Chichibu Mountains