

## ( 報告書概要 )

### ( 1 ) 旧東栗倉村の倒木被害調査 ( 平成 18 年 4 月 21・22 日 : 9 月 22 日 )

倒木被害は国道朝来・大原線以東の山麓斜面と、後山地区の南端で国道の南側、それに、後山川の北西側の谷地形の部分に広がっている。

倒木の倒れ方には大別して 2 種がある。1 つは倒木がある程度決まった方向に倒れている、2 つ目は倒木が不規則な方向に倒れている。当地では第 2 が主で、倒木の特徴から、谷沿いにつむじ風のように回転する気流が発生したのではなかろうか、と考えられる。

このような風は台風が目が当地域の南側～東側を通過する際に発生する、と考える。被害をもたらした平成 16 年秋の台風 21 号は、南九州 四国 大阪 北陸という経路を通り、大きな被害を生じたのであろう。

しかし、被害を大きくした一番の原因は、過度の植林で、この植林によって山の自然がひどく荒廃してしまっていたためだと考えられる。一刻も早く植林の間伐を進めて、山の自然を回復するべきであらう。その結果、杉花粉の被害までもかなり抑えられるのではなかろうか。

## ( 報告書 )

### 旧東栗倉村の倒木被害観察所感 ( その 1 ) ( 平成 18 年 4 月 21・22 日調査 )

倒木被害は、旧東栗倉村の東半分にあたる後山地区・中谷地区にはごく僅かに認められる程度で、主に後山川の流域を中心に広がる。被害は、特に、国道朝来・大原線以東～以南の山麓斜面と、後山川の北西側の、吉田、野原、太田、青野の諸地区の谷地形部分に広がっている。吉田・青野両地区の谷地形は険しく長く、被害の範囲が谷沿いに長く広がる、一方、野原地区の谷は短く、被害の範囲も短い。

当地域の地質は東半分にあたる部分の基盤は後期中生代の安山岩類と花崗岩類で、その上を扇状地堆積物と黒ボクが覆う；また、西半分は後期古生代の舞鶴層群・夜久野岩類を基盤とし、黒ボクが覆う。これらの火成岩類や堆積岩類の岩石構造は単純で、岩石の種類・構造と被害の強弱程度とは無関係のようである。

この度観察して気付いたことを列挙してみると：

東半分の後山・中谷地区はその北方～東方の周縁を 1000m～1300m の山に囲まれ、山の急斜面の先は緩やかな盆地地形に変わっており、こののどかな地形は西半分の急斜面が発達した山地地形と著しく対照的である。被害状況もまた対照的で、東半分の諸地区の被害はごく僅かであり、直径 20m～30m 前後の円形倒木域が局部的に認められる程度である。西半分の被害は甚大で、さらに西側ほど被害が増大する傾向がある。

国道朝来・大原線は後山川に沿って谷間を北上し、後山地区の手前の青野地区で東方に右折して東半分の盆地部の南端を限る。国道の東側～南側に沿う山地はその東側～南側を 450m～1000m の山に囲まれ、国道までの山腹はかなりの急斜面をなしている。後山川沿いの東側斜面には谷が数筋認められるが、一般に谷地形の規模は小さい。

国道が東西に延びる部分には谷らしい地形が発達せず、倒木被害は横に広く拡がっている。後山川に沿う東側斜面の倒木被害は主に尾根筋に沿って拡がる傾向があり、谷部分は被害を一般に免れている。現在残っている倒木の倒れている方向に規則性は認めにくく、多様で、しいて言えば、樹頭を SW 方向へ向けて倒れているものが比較的多いようであるが、逆方向も多い。倒木の中には丸い根っこを露わにして、横へ押し倒されたというよりも、根元から引っこ抜かれたように見えるものもある。

後山川の西側、吉田地区の、小谷川沿いの谷間の両側斜面は大きな被害を受けている。倒木域は斜面の凹凸に余り関係なさそうである。

小谷川の下流で、後山川から約 500m の位置に、西から東西方向のもう一つの谷と小川が現れ、この谷の南側斜面にも倒木域が拡がっている。両方の谷に挟まれて、ちょうど山蔭の位置にある農家は、倒木被害を免れている。倒木の方向に規則性のないこと、多くの倒木の根っこがいかに引っこ抜かれたかのように根っこ全体があらわになっている様子は上述のものと同じである。

野原地区は後山川に近い部分の倒木被害が大きい。ここの倒木の様子も吉田地区と同じである。ただし、野原地区と吉田地区の間の尾根筋にも、ほぼ東西に拡がる、小規模な倒木被害が認められる。

青野地区も吉田地区と同じように谷沿いに被害区域が広がっているが、青野地区の被害の程度は他の地区に比べて小さい。

後山川の流路の方向は N35E-S35W、吉田地区の小谷川が流れている谷の主軸方向はほぼ NS、青野地区の谷もほぼ NS に延びている。国道朝来・大原線の、後山地区の盆地部の南端を限る道路は、ほぼ EW 方向に走っている。

以上のことから推察されることは：

倒木の倒れ方を観察すると、2種類の倒れ方とその原因が考えられる。第一は倒木がある程度決まった方向を向いている倒れ方(以下、第一と省略)である。第二は不規則な方向に倒れた倒木と、根っこ全体をあらわにした倒れ方(以下、第二と省略)が混じったものである。

単純に考えると、この第一の場合は倒木がある程度決まった方向＝風の吹く方向を向いていると考えられる。第二の場合は風向が定まらず、しかも上へ引っこ抜いたように見える。例えば、つむじ風のような突風が起こったのではなかろうか、と思わせる。

谷間を風が流れ下ると、谷の両側をなでる風は山腹斜面の抵抗を受けて速度を落とし、一方、谷の中心部や上方を通り抜ける風は速度が落ちないので、この風速の違いから、谷筋を挟んでつむじ風が起こる可能性が考えられる。その場合、つむじ風の回転方向は互いに逆になるはずであるが、現場では、倒木の方向から風の回転方向の復元は難しい。しかし、このように考えても矛盾する資料は見当たらない。各地域の地形は単純に一樣ではないので、恐らく、第一と第二はどこでも重複して起きたのではないかと、ただし、地形によってこのいずれかが優勢であった、と考えるのがよいであろう。

国道朝来・大原線の東側～南側山地の倒木は第一が主で、第二が副次的であった、と考えられる。それに対して、吉田・野原・青野地区の被害は第二が主で第一は副次的であったと考えられる。

ただし、後山川の東側斜面では副次的な第二のつむじ風が無視できない。特に、ここには、西側の吉田・野原・青野諸地区の谷間を走りぬけた風、直接東方の盆地部から流れ込んだ風が同時に複雑に絡み合っ、被害が増大された、と予想される。

吉田・野原・青野の各地区の主な谷地形の軸はほぼ南北方向で、さらに谷はすべて南方へ向けて開いている。従って、この度の被害は強烈な北風の南下と、それを呼び込んだ当地域の地形の二つが重なって被害が倍増された、と考えられる。逆に、もし南風が吹いた場合は後山川沿いの被害は考えられるが、後山川西側の各住宅地区周縁部の被害は殆ど免れるであろう。

後山川東側の山腹の谷筋は一般に北西 南東の方向で、谷が浅く、しかも西へ向いて開いている。ここは北方からの谷風と後山川沿いに流れ込んだ風が被害を増大したのであろう。

強烈な北風は、台風の本目が当地域の南側～東側を通る際に発生するはずで、西側や北側を通過する際には発生しないであろう。北風はもし発生しても恐らく強くはならないであろう。被害をもたらした平成 16 年の台風 21 号は南九州 四国西部 大阪 北陸という経路をたどり、当地域にとっては不幸であった。

幹の下半部ないしは大部分の枝を落とし、細く長く伸びた幹の天辺に小枝や葉っぱが残された杉・ヒノキの類は、山腹表土が比較的薄かったのとあいまって、つむじ風のように異常な回転と巻上げを主とする風の流れに対しては、特に被害を受けやすかったのであろう。さらに、急斜面に植林した場合は、木の根は木の主幹に対して斜めに広がるので、平地で根が主幹とほぼ直角に張っているのに比べると、横からの風の圧力に対して安定度が弱いではなかろうか。

当地域が台風時に強い北風を受ける可能性は、今までも大きかったし、今後とも大きいはずで、今までこの度の被害に匹敵する程度の被害が発生しなかったのがむしろ不思議である。

今後の植林については、この度の被害の実情から多くのことを学び、被害を少なくする方法があれば、できることから実行してほしいと思う。

濡木輝一・高野信男

#### 旧東粟倉村の倒木被害観察所感（その 2）（平成 18 年 9 月 22 日調査）

今年の梅雨時の大雨によって倒木被害地が今度は随所で土砂流れを起こした。最も大きな被害は旧東粟倉村役場の直ぐ北側の倒木被害地（斜面の傾斜は 40 度以上か？）で起きている。ここでは、被害範囲の大部分は流水によって山の地肌が洗い出され、土壌は残っていない。

他の地域の倒木被害地の雨による被害は一般に軽微である。

倒木被害地で雨水による被害が重なる際に、いろいろの原因があるであろうが、ここでは斜面の傾斜角度が極端に大きいことが一番強い影響を生じたようである。被害地の被覆土が薄く雑木・雑草が茂っていないことも、勿論無視できない。

濡木輝一・高野信男