鈎、圖師、熊谷三氏共著「樹木の偏倚生長に就て」を讀みて

M. Aso: Notes on the paper by messrs. Magari, Dushi, and Kumagai.

“La forme elliptique des arbres”

(昭和三年六月二十日受理)

麻 生 誠

一、緒 言

私は、昭和三年五月發行の林學會雜誌第十卷第五號所載の鈎外二氏（以下單に鈎氏と記す）共著の「樹木の偏倚生長に就て」と題する研究論文を拜讀して、自分等の様な學徒に、大いに有益であつた事を感謝する次第であるにも拘はらず、私が斯る論題の下に敢て筆を執らんとするのは、尊敬すべき人の研究に對し云爲し様と云ふ譯ではなく、又其んな資格も無いのであるが、只該研究は、自分が嘗て（昭和二年三月）林業試験彙報第二十二號に「樹幹ノ偏倚方向ニ就テ」（以下本文中單に彙報と記す）なる題名に依て公表したものと略同一問題であつて、其後も尙是が研究を繼續中なる爲、該研究中に理解し難き箇所あるを以て、斯學の研究の爲、茲に遠慮なく私見を述べて御教示を願ひたい次第である。依て本文中鈎氏の御意見に抵觸する箇所あるを、甚心苦しく思ふが、斯る意味に於て氏の御了解を希ふ。

本稿を草するに當りて、其氣象學的範圍内に於て助言を與へられたるのみならず、尙是が校閲の勞を執られたる林業試験場技師理學博士平田徳太郎氏に對し深謝の意を表する。

二、本 論

(一) 方位取扱に就ての疑問

(1) 平均風向に就て 該誌(該誌とは、鈎氏の論文所載の表題に掲げた林學會雜誌の意味で、以下本文中のものを總て同じである) 三三頁の第四表に於ける樹木の偏倚に影響を及ぼす風向の N, NNE, NE, E, W, WNW, NW, NNW, WSW 八方向の風向を平均して、S-21°-E とし、又第五表に於て同 NNE, NE, ENE, SSW, SW, WSW, W の七方向の(以上七通の風を海の方向より来る偏倚に影響する風と看做せし事に同意出)平均が S-18°-E と成つたのは何故か、前者は N-21°-W 後者は N-18°-W と成る筈ではなからうか。(尤も自分が該表に依つて圖上より求たしたが、夫は製圖上の誤差であらう) 思ふに平均風向の S-21°-E 及 S-18°-E は、夫々 N-21°-W, N-18°-W と成る可きを、百八十度廻りて風下から讀んだ間違なるらしく考へるが、該表に續く本文中にも同じく、S-21°-E, S-18°-E と繰り返して記されてある、尤も是は、樹幹の偏倚方向を S-E の方向から讀んでゐる爲と思はれるが、斯る場合、風向を風下から讀むよりは、偏倚方向を、一八〇度廻りて風上の方から讀んで、其近似度を見る方が穩當である。何となれば風向を風下から讀む事は、全く逆風の如く考へらるゝからである。

(2) SE を主風とせる事に就て 該誌三三頁終より五行目に「上の場合では、SE であつて」とあるが、此處に於て上の場合と云へば、表中に掲げた各風向を指すものと考へられ、又其前の「通常主風の方向とは、或期間に於て最も同数の多い風向の事である」と云ふ事よりすれば、此の場合主風の方向は、當然第四表即海の中道では N で、第五表即地藏松原では NNE である筈で、SE なる風向は何處にも見當らない。若し前例に依て風下から讀んだとしても、SE の正反對方向は NW であつて、第四表に於ては八風向中の第三位となり、第五表中にては NW は記されてない、併し該字句の下に「試験地を通じて同一である事は勿論である」と云ふ事より察すれば、此の SE と云ふのは、福岡測候所に於ける最多風向を指せるものならんと思はれるが、若し然りとすれば自分は是に對しては、次の如き無理があると考へる。

(a) 此の場合鈎氏の云ふ如く、主風の方向が SE であるとするれば、第一圖に示す如く、夫は樹幹の長徑の方向即偏倚方向と、殆ど相一致するを見る、而して SE は即 S-45°-E とすれば、該誌三一頁第一表海の中道に於ける長徑の平均方向 S-35°-E と七度の差であり、第二表地藏松原に於ける長徑の平均方向 S-45°-E とは僅に二度、生の松原に於ける夫とは四度の差を示す丈であつて、鈎氏の算出せる平均風向と偏倚方向との差、即海の中道に於ける三十一度、地藏松原の二十五度、生の松原の二〇度に比較して著しく前者の方が近似してゐる。依て若し偏倚に影響する風を鈎氏の如く、海の方からの風のみと考へず全方向の風に就て見ると、鈎氏の反駁せる主風の方向に甚よく一致する事になる。然し自分は此處では、夫は偶然の結果であらうと考へたい。何となれば該調査林地に於て偏倚に影響する風は、海岸線を境に海の方より来る

思ふが、海の中道の如く幅狭き半島で、陸地方向としても其背後に再び海のある處及地藏松原の如く廣き平地の海岸林にして、陸地方向には、直接廣き水田に接する處に於ては、陸地方向の風を全然關係なしと認むるは如何かと考へる。若し陸地方向からの風も影響皆無とは認めない人ありとすれば、其人は前圖に示せる如く、SEの風と偏倚方向とが餘りにもよく一致せる事實に對し、單に偶然の結果とは云はないかも知れぬ。

次に地藏松原の風向に關して不審の點あり、鈎氏は該誌三一頁終より四行目に於て「樹木は海岸線の前面（我々の場合は海面）からの風によつて影響せられ、偏倚するものと假定すれば」とし、同頁終より二行目に「地藏松原の海岸線は、略乙圖であるから、偏倚の原因となる風向は、NNE, NE, ENE, SSW, SW, WSW, Wの七通である。」とし、同三三頁の第五表に於ても、以上七通の風を平均して、平均風向 $S-18^{\circ}$ になりとなせるが、此の場合 NNE を海岸線とし、其れを境に海の方とすれば、北方より順次 $NNE, NW, WNW, W, WSW, SW, SSW$ の七通となり、乙圖に於て○印の附ける方向のものとなる。鈎氏の第五表に掲げた七方向の風は乙圖に於ける×印を附けた方向となり、其中 NNE, NE, ENE 三方向の風は、海汀線を境に陸地方向よりの風となり、前提として海の方より來る風のみを採るとし乍ら、如此方向のもの

風のみと前提してあるからである。併し其主風の方向と、偏倚方向とが相一致せしは偶然なる事の説明なきを以て、鈎氏の主張する平均風向に比し主風乙圖の方の方が餘りにもよく一致してゐる事實を不思議に思ふであらう。自分は偏倚に影響する風を、海の方よりの風のみと認定せし事に對しては、自分が該地に於ける風向に就て調査せざる事と、生の松原に於て鈎氏が、風力の影響する範圍を研究されてゐるから、賛成する外ないのであるが、其中生の松原に於ける偏倚に影響する風は、海の方より來るものとみとして差支なく

を採れるは、全く理解し能はざる處である。若し NNE, NE, ENE は NNW, NW, WNW の間違なりとすれば、平均風向にも可なりの相違を來すべきものと考へ、乙圖の○印の附ける七方向の風を、鈎氏の行へると同様福岡測候所の過去三十五年間(鈎氏は三十八年間と記す、間違らしい)(自明治二十四年至大正十)の觀測年報より摘掲すれば第一表の如くなる。

第一表 方向觀測回數

方向	三	四	五	六	七	八	九	合計
NNW	五五・一	五八・四	七〇・二	六一・三	四七・〇	四九・四	三五・五	三七六・九
NW	五六・四	五三・〇	六〇・〇	五四・八	四五・〇	三五・二	二七・一	三三一・五
WNW	四二・三	三〇・一	三四・一	二五・六	二二・三	一五・九	一二・九	一八三・二
W	四九・三	四三・二	四〇・三	二八・四	二六・二	一九・五	一九・九	二二六・八
WSW	一五・四	一三・九	一五・六	一三・二	一一・二	九・八	八・六	八七・七
SW	一二・八	一五・〇	一五・四	一八・〇	二四・二	一四・七	一一・七	一一一・八
SSW	一〇・〇	一二・二	一四・一	一八・一	二四・一	一六・八	九・一	一〇四・四
平均風向 N-65°-W								

平均風向は、鈎氏と同一方法により乙圖に云す如く圖上より求めたのであるが、N-65°-W となつた、之を鈎氏の如く風下から讀むと S-65°-E と成り、同氏の算出せし平均風向の 18°-E とは、四七度の相違を來たした。尤も樹幹の偏倚方向の 13°-E とは二二度の差であるが、鈎氏の算出平均風向は樹幹の偏倚方向より南に二五度の差があり、余の算出せる平均風向は、東に二二度の差を來たした譯である。此處にお斷りするが、自分は此の平均風向の求め方及各試験地の平均風向算出に福岡測候所の記録によるを適當ならずと認める者であるが、此の事は本論の主問題として後で述べる。只此處では、鈎氏の使用せし NNE,

NNE, ENE の風を過りなるが如く思はれたので、是れに代ふるに NNW, NW, WNW の風を以て平均風向を求めたので、其方法の是非を問はず、總て鈎氏と同一にした譯である。而して若し前記の事が、鈎氏の間違であるとすれば、該論文は其根柢を誤るものであるから、其後の論述に對して云々すべきものにあらざるが如きも、鈎氏算出の平均風向と、余の求めた夫とは、樹幹の偏倚方向に對しては、圖に示す如く、略近似的の偏差であるから、鈎氏の求めし地藏松原の平均風向は、前提に従ひ海の中道の夫と同じく正しく算出されたものと認めて、論を進めても差支なき様と思ふ。

(b) 前述の如く調査林地に於て偏倚に影響を及ぼす風として、海の中道に於て、八方向、地藏松原に於て七方向、何れも海岸線を境に海の方向より来る風を平均して平均風向とし、主風丈に於ては、海陸方向を問はず十六方向中で回数最も多いと云ふ理由で偏倚に影響なしと認めた陸地方向の風の風を持ち出し、偏倚方向は主風の方向に非ず、平均方向と一致すると論ぜしは、餘りに偏見の様に考へられる。若し主風を十六方向中の最多風向と解し、偏倚に影響の有無を問はず、此の場合陸地方向なる風を以てせば、平均風向の算出にも影響の有無を問はず、十六方向の風を平均す可きであり、又鈎氏の採れる如く、平均風向算出に影響する風のみを用ひたる時に於ては、主風も其影響する風の内での最多風向を以てすべきであると考へる。若し後者の如くすれば、主風の方向は該誌第四表及本文第一表に於て見るに、海の中道でNの風であり、地藏松原ではNNWであるが、何れも偏倚方向と一致しないのは後で自分が述べる様な理由で、寧ろ當然の事であらう。

(二) 調査林地より遠隔にして、而も地形を異にせる位置にある測候所の記録を、其儘調査林地に於ける風向とせる事に對して、自分は不適當な方法ではないかと考へる。特に鈎氏の如く、主風の方向に非ず平均風向なりと、字句に拘泥して強く論ずる場合特に然りと云ひたい。一體風向は地方々々で異り、又同一地方に於ても局所の地形に依て著しく其方向を變ずるは、何人も疑はない事實であらう、自分は鈎氏の調査せられし海の中道、地藏松原及生の松原に於ても、福岡測候所とは、夫々三里、一里、二里位を隔て、而も海岸線の方向も該誌所載の地圖に於ける如く異なるものあり、尙海の方向の前面に島、半島等の有無等地形を異にするに拘はらず、各林地共其風向を福岡測候所に於ける夫を持ち來たせる事は該論の如く主張する場合特に不適當と思ふ。自分は海の中道、地藏松原及生の松原と福岡測候所の四ヶ所の風向は、必ずや多少の相違あるものと考へる、若し其四ヶ所の風向が相一致せるならば、先づ其事を明にして、後に各所に適用さるべきである。

(三) 偏倚に影響する風として、平均風向を算出するに、單に回数だけの平均を爲し、それに強さ即風速を加味せないのは、又前と同じく主風の方向に非ず平均風向なりと主張するには、其證據を危くする如くにも考へる。自分は風速に就ては其回数と同等、或はより以上考へねばならぬ偏倚原因ではないかと思つてゐる。一體或期間に於て、回数の最も多い風向を氣象學上普通に最多風向と云つてゐる様であるが、鈎氏の言に従ひ、暫く夫を主風と云ふ事にすれば、普通の場合はN, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, WSW, W, WNW, NW, NNWの十六方向中の最多回数のもので、例へばSEであるとする、而して此のSEの風と云ふのは、 45° — 135° を中心として左右各々一度一五分宛即二二度三〇分の間に於ける風向の平均値であるが、此の平均値であると云ふ事から少しく進んで考へて見ると、次の様な事になる、即先

づ一水平面を三百六十等分して、毎度に於ける風を測れば、其中何度か最多風向即主風向となる譯で、例へば $N-10^{\circ}-E$ が主風であつたとすれば其中にも $N-9^{\circ}30'-E$ より $N-10^{\circ}30'-E$ 迄の間にある風が平均されてゐる譯である。而して或一地點に於ての最多風向は、十六方向とすれば、例へばSEであるものを、一度毎の三六〇方向に分割すれば、其同一箇所に於て $N-10^{\circ}-E$ となる如き場合もあり得可きものと思ふ、同様にして $N, NE, E, SE, S, SW, W, NW$ の如く四五度間隔に八方向とし、或は小さく度以下、分、秒等に分割して測定すれば、其一水平面を分割する間隔を變へる毎に、最多風向は僅に或は時に著しく異なるものなるよりしても、主風の方角を言ひ表はすに單に「最も回数の多い風向」丈では分らない場合もある筈である。

以上は、單に平均風向の意義に觸れたのであるが、夫は方向の等分割の間隔を前定とすれば、異議ない處であつて、自分の此處に力説したいのは偏倚の原因と認む可き風として其方向を定めるには、回数丈の平均では甚だ不十分であつて、斯る場合には必ず風の強さ即風速を加味せざる可からずと云ふのである。何となれば測候所に於ける記録には、極微弱な風 0.5 米/秒のもの迄含まれて居る。斯る微風は偏倚の原因とは認め難く、而して其風速たるや必ずしも回数と一致せざるのみならず、時に著しく異なる事あり、自分の知る二、三の地方では、微風の時と強風の時とは其風向を異にする場合が多い様である。

此の如く風の数と風速とが一致しない地方に於ては或は回数は少くとも風速ある風向に偏倚する事もあり、又風速弱くとも回数多き風向に偏倚する事もあり、又互に相殺して偏倚せざる事もあらう。夫れは回数と風速の相互の關係程度に依るの結果、當然あり得べき事の様に思ふ。斯る意味に於て、自分は平均風向を算出するに各方向に吹く風の数に依りて風速を加味する必要があるものであるが尙是に對しては、次下述べる如き考を持つてゐる。樹幹の偏倚は何米以上の風速に依て始めて偏倚現象を起し始むるや、次に夫以上風速を漸次増す事と、偏倚度の増加とが如何なる關係にあるやを確むる必要を認め、是が爲めには先づ風が樹幹に衝突せし時の力の働き状態を物理學的に分解釋明し、次に樹幹に於て形成層の細胞分裂状態に何の程度以上の風の刺戟に依て如何なる影響を來すかを植物生理學的に研究して、偏倚現象を確め様と考へてゐる。此の如くして若し何米以上の風と定まり、夫以上の風速と偏倚度の關係が、例へば風速五米/秒以上の風と假定し、五米/秒の風一日で偏倚度一丈を惹起するものと假定する時、風速一〇米/秒二〇米/秒各一日が夫々偏倚度二及四を來す如く、風速と偏倚度とが linear の function を爲せば、單に影響を及ぼす風速以上の風の数に各の風速を乗じて平均すればよいのであるが、若し偏倚度が例へば風速の二乗、二乗或は平方根、立方

根に比例し、或は又風速が或程度以上になれば、偏倚度は *Constant* になる様な場合には、勿論夫に依て計算して風力を加味した平均風向を求む可きである。此の如くして得たる嚴密な平均風向と、或林分に於ける樹幹の偏倚方向が一致するや否やに依り、其偏倚の原因が風の爲なるか、或は他にも原因あるかを知る事が出来、又偏倚の原因が風の外に無しと認めらるゝ或林分に於ては、樹幹の偏倚方向が、單に回數のみ多き主風の方向なるか、或は其回數丈の平均風向なるか、或は又風速のみ大なる方向であるか、或は風向に風速を加味して算出した平均風向に一致するかを確かめ得られ、然る後に始めて樹幹の偏倚方向は、何々の風に非ず、何々の風に一致すると、斷言出来るもので、自分は多分最後のものに一致するものと想像はしてゐる。(斯る場合には樹幹の偏倚方向も嚴密に知るを要するは勿論で、*Kluppe* に *Magneet* の裝置あるものを用ひて測定す可きである。鈎氏も多分此の如き方法に依て偏倚方向を精測せるものと思ふ。)

次に前述の様な嚴密なる風向を求むる事は、次の二つの場合にも亦必要であらう。

(1) 偏倚せる樹幹を有する林分の毎木に就て、長短兩直徑を測定した人は、偏倚方向は、全林木總て必ず一方向にある事なく、或範圍内で毎木の偏倚方向は異なる事を知るのであるが、其程度は勿論林に依て異なる。夫は偏倚原因に種々あり、又同じ風としても風の吹方、即其方向と強さとの關係狀態に依るものと看做されるが、偏倚方向が餘程一定方向に統一されてゐる林であつても、毎木の方向に一〇—一五度位の *deviation* のあるは免れない様である。若し是が他に原因なく風の影響のみを認められる林分に於ては、斯る *deviation* を惹起する原因として、第一に林中に於ける各個樹の位置の關係上、風上の樹に依て遮ぎられる等の爲、各個樹の受ける風は幾分異なる事、第二に其林分に達する迄の、例へば海の中道の林分に於ける如き場合に於て、其林縁即海岸線に於て受ける風は、或一定方向であるとしても、其風が樹幹に衝突の後はその方向を幾分變へる爲、個樹の受ける風は多少異なる。此の如く二つの方面から考へると、個樹の受ける風向風力は *individual* なものと成る譯であるが、此の第二の様な場合に於ける風向變換が如何になるものなるかを研究する爲めにも、其林分に當る前の嚴密なる風向を知る必要があらう。

(2) 前記の様な偏倚方向の *deviation* を生ずる事は、今(1)に述べた原因だけでなく、他にも依て來るものがあると自分は考へる、例へば風に依て先づ樹幹が傾斜し、夫が爲めに樹體の重心が其の倒れし方向に移る爲、重力に依る壓力の變化が形成層の細胞分裂に影響するものなるが、此の樹幹の傾斜方向は根及樹冠の狀態等に依り、必ずしも風向と正確に一致せないのである。此の如き場合に、其樹幹の傾斜に依ての偏

第 二 圖

論 說 鈞、圖師、熊谷三氏共著「樹木の偏倚生長に就て」を讀みて（麻生）

四七

第 二 表

方 位	年平均風速
N	3.31
NNE	3.13
NE	2.30
ENE	2.20
E	1.81
ESE	1.68
SE	2.30
SSE	2.51
S	2.39
SSW	2.27
SW	2.12
WSW	2.57
W	3.32
WNW	3.78
NW	3.46
NNW	3.43

方向別平均風速度（三十五ヶ年間平均）

第二表に依り、圖上より平均風向を求むれば、第二圖の如くである。

自分は前節に述べた如く、福岡測候所に於ける風速を調査試験地に適用するの適當ならざるを認むるものであり、風速のみに依る可きに非ざる事も勿論と考へるのである。又海陸兩方面からの風の影響の差、又樹木の生長期間と生長停止期間との風の影響程度の差等を充分に確め、尙何米以上の風にして始めて影響するか、即最下限の風速度を確め、且其後の風速の増加と偏倚度の推移が如何なる關係にあるやを確めざる以上、福岡測候所記録に依て各場合に亘りて（此處に各場合と云ふのは十六方向からの風を採るか、海の方向からの風のみを用ゆるか、又生長期間と云ふか、一年中のものにするか又回数に風速を乗せるものを用ゆるか回数のみを用ゆるか或は風速のみを用ゆるか此等を組合せたあらゆる場合の事を云ふ。）計算し見るの愚なりと考へ試みない事にしたが、只福岡測候所に於ける方向別平均風速度表により求めた平均風向と、各調査林地の樹幹の偏倚方向とが如何なる關係にあるかを参考迄に求めて見た譯である。此の場合自分は該調査地の如く、北に玄界灘を受ける關係から第三表に示す如く該地方は夏季より冬季の風速大なる所なれば、冬季の風は、偏倚原因の一と認めらるゝ樹幹の

倚程度を正確に知る爲めにも、先づ風向を嚴密に知る必要があるのである。

要するに自分は茲に偏倚に影響する風としては、回数と同程度に風力を考慮せざる可からざるを主張するものである。今此處に参考迄に福岡測候所の三十五年間（自明治二十四年至大正十四年）の觀測表により、方向別年平均風速度を摘記すれば、次表の如くである。

傾斜に、幾分影響あるものと考へしを以て、年平均風速を以てし、(此の場合夏季の風と、冬季の風を差別せず同一に用ひたのは勿論適當でないが、冬季の風を全然用ひないのと、用ふるのとは、何れが適當なるかは、斯る海岸林に於ては、遽に斷定し得ないので、此處には單に參考迄に使用して見たのである。) 尙海の中道の如く、幅狭き半島及地藏松原の如く平原地の海岸に在りて、夫れより陸地方向は廣き水田の續く如き位置にあるものに於ては、陸地方向からの風も、全く影響なしとは認め難きを以て十六方向の風全部を用ひて算出したが、其結果は第二圖に示す如く平均風向はNW、即NW-NWとなり、最多風向SWと丁度正反對方向即逆風となり、海の中道に於ける偏倚方向 NW-NW、地藏松原の偏倚方向 NW-NW、生の松原のNW-NWとは、夫々僅に七度、二度、四度の差となり、殆んど相一致せりと認めて差支なき結果を得たのである。併し此の結果を以て、余は樹幹の偏倚方向は、方向別年平均風速に依り求めた平均風向に一致すと云ふのではない。何となれば此事は前述の如く夏の風及海陸兩方向からの風を同一程度に計算し、尙回數に關係せしめざる等、其他種々の方面から考へて適當でないからであるが、此の十六方向の風速のみを以て求めた平均の方向が、偏倚方向と斯く迄近似したと云ふ事は、偏倚方向には、風速も大いに影響すると云ふ事を證明するの參考になると考へらるゝのである。

第三表 月別平均風速度 (米/秒)

月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年
三十五ヶ年 間平均	二・八五	二・七五	二・六六	二・五五	二・三六	二・二六	二・四二	二・二六	一・九五	一・九二	二・三六	二・八九	二・四四
年の平均	0.51 (+0.11)	0.31 (+0.11)	0.33 (+0.11)	0.11 (-0.02)	0.02 (-0.12)	0.12 (-0.02)	0.02 (-0.12)	0.12 (-0.02)	0.22 (-0.12)	0.32 (-0.12)	0.02 (-0.12)	0.22 (-0.12)	

(四) 次に、自分は不幸にして鈎氏の反駁せられた「立地の主風の方向に偏倚する」と記されてある文献を見出さない。而して鈎氏は回數の最も多い風を主風と云ふとせられたが、平田博士の言に依れば、前述の如く、普通十六方位の風向の内、回數の最も多い風の方向の事を氣象學上通常最多風向と云ひ、主風とは云はない、日本語で主風と云ふのは、例へば或地方では夏は主として西風で、秋になると北西風であると云ふ位の程度で、主風と云ふのは嚴密な言葉ではないさうである、で自分等が田舎に行つた時よく聞く此の村では、夏は多く辰巳の風であると云ふ程度のものであると思ふ。斯る意味からしても、若し主風の方向に偏倚せりと述べた人があつたとしても、夫は鈎氏の解せし如く、單に回數

のみ多き或方向の風の事でなくして、自分は主なる風の方向と解し、大體に於て其地方、其地形に於て、何時も吹く、そして或程度以上強き風の事を意味するものと解してやり度い。苟も樹の偏倚が風の影響に依るものだと考へる人が、風の強さに關係せず單に回數のみ多き方向に偏倚する等考へ様道理がない。氣象學上の記録に於て、風向と風力との必ずしも一致せない事を見た人には特に然りである。殊に鈎氏は「主風の方向に一致する」を否定する爲めに、全く偏倚に影響なしと自ら認められたる陸地方向から來る回數丈に於て多きSEを持ち出し、夫れが偏倚方向と一致せぬ事を指摘してゐるが、鈎氏の爲せる如く、氣象學上の最多風向の事を主風と假定したとすれば、調査林地が恰も山頂の孤立木の如く、四圍より風を受ける如き林なりとすれば、SEを主風とするも差支なきが如きも、海の中道、地藏松原及生の松原に於て、自ら偏倚に影響なしと認められし方向のSEを以て、偏倚方向と一致せずと云はれるに於ては、何人かの云ひし主風の方向なるものを、餘りに曲解せられたるの觀なきを得ない、而も偶然の結果か否か、偏倚方向は前述の如く事實SEと正しく一致してゐるのである。何人か主風の方向と述べられたとしても、夫れは少くも影響する風の中の主風の事であつて、假令測候所に於ける主風だからとて、調査林地に影響せぬ風の方向等考へ様道理がない。

次に、歐米の用語を意味して見るに、先づ英米例へば英國人 M. D. Chaturvedi 氏等の云ふ Prevailing winds の Prevailing とは gain the mastery, be victorious, (against, over) be the more usual or prominent, Predominate; exist, occur, in general use or experience, be Current, whence on Cogn. 等の意味を有するもので、獨逸人 Dr. Rördlinger 氏の云ふ Der herrschende wind の herrschende とは勿論 to rule, to be in power, to have supreme Command, to Prevail, to Predominate 等の意味が含まれてゐる。其他多くの文献には、單に Wind とせる人多きも、其前後の文章の意味から Windstärke の含まれてゐる事は解る、依て外國に於て用ひられてゐる是等の言葉の意味は、矢張り回數も多く風力もある風の事であると考へ、自分は其積りで讀んでゐる。

(五) 鈎氏が該論文の末尾に掲げた参考文献の中には、本邦に於けるものは片山氏と自分のと二つ限りであつて、片山氏の研究は前記彙報所載の余の論文にも掲げた如く、市街路の並木に於ては、道路の方向に偏倚すると云ふ事實を調査されたもので、風に就ては全然何も述べられてない。斯くなると鈎氏の反駁せる「立地の主風の方向に偏倚する」と云ふ字句は、何處にも見當らないので、或は自分の論文を曲解されたるにあらざるやと思はれる。併し乍ら自分の前記論文中には「主風の方向」と云ふ文句は一ヶ所も使用してゐない。自分は終始常風或は單に風と云ふ文字を用ひた。其比較的曖昧なるかの如き言葉を使用せし所以は、後に述べる事に依て氣象學上の嚴密なる名前を以てするよりは、あの場合

寧ろ適當であつたからであると云ふ事が解るのであらう。今該彙報所載の自分の論文中、常風及風なる言葉を使用した箇所を挙げ、簡單なる説明を加ふれば、次の通りである。

(1) (彙報四三頁六行目) 「測定ノ結果ニ依レバ各林分共其地方ノ常風ノ方向(特ニ四月ヨリ八月頃迄ノ生長期間ノ風向ニ偏倚スルモノ如シ)」、此の文句に就ては、著者自ら括弧内の八月頃迄を十月頃迄と訂正したいと考へてゐる。何となれば、樹木の肥大生長期間は、樹種 Physiological Condition 特に緯度、高度等に依て異なるは勿論なるが、該調査林地、調査樹種に於ては、其後の研究に依り、九—十月頃迄肥大生長を續けるものなりと認めたからである。東西の文献に於ても、樹種によつては、肥大生長は五、六月頃旺盛にして盛夏の頃一時衰へ、秋に再び旺盛なる生長を爲すものある事を實驗的に説明せられたのを見る。次に括弧中に「特ニ……ノ生長期間」と「特ニ」を附けたのは次の様な考からである。自分は前にも述べた如く、樹幹の偏倚の原因は數多あるを認むる者であるが、G. Kraus 及 Dr. Bernbeck 氏等に依ても、偏倚原因として風に依て樹が搖るゝ爲めに、或は、樹幹の傾斜せるものに於ては、重力の刺戟に依て起る種々の現象を彎曲部の凸凹兩側に就て、夫等の刺戟に依て遊離酸が糖分に變化する等の事を化學的に論じてゐるが、其刺戟の程度を異にする部分の生長狀態が異て來る譯である。尙、風の爲とは述べてないが、單に重力的又は器械的影響を受けて、樹木が偏倚生長する事は、Burns 及 Behre 氏に依つて實驗的に説明されてゐる。此等のことから考へて見ると、生長期間の風は直接の影響を與へるが、生長休止期間即晩秋より冬季間の風は、幾分なりとも、樹の傾斜或は彎曲に影響するものとすれば、其間の風向も偏倚に僅に間接の影響を與へるものなりと考へられる。併し夫は前者即ち生長期間の風に比して其影響少きものと認めらるゝを以て、生長休止期間の風も全然影響無きに非ざるが、特に生長期間の風向とした譯である。

(2) (彙報四六頁七行目より) 「前記各林分ニ於ケル風向ニ就テハ測候所ナキヲ以テ正確ナル記錄ナク專ラ其地方住民ノ言ニ基キ更ニ地形上ヨリ推測シテ各地方ノ風向トナシタルモノナリ」之は試驗地の最寄測候所と雖、數里或は十數里を隔つる爲其記錄を以てしては、試驗地所在の局部的風向とは、著しく異なるを認めた爲めである。

(3) 同四七頁二行目より、「同地方ノ風向ニ就テハ鹽野苗圃ニ於ケル觀測表ニ依レハ樹木ノ生長期間即四月乃至七月頃ハ大體ニ於テ東風ニシテ加モ風速ハ一年中最大ナルカ如シ」此處に於ては試驗地と僅に一里位を隔つる鹽野苗圃に於ける觀測表の風向に於ても、單に參考に止めたるを示し、尙常風と云ふ言葉に、風力も含まれてゐる事を明にした譯である。

(4)(同四七頁終より四行目)「市街路ニテハ風ハ自ラ其ノ道路ノ方向ニ流レルハ當然ノ理タルベク」(同四九頁六行目)小根山に於ける偏倚方向は「谷間ノ風向ト一致スルモノナリ」以上は、風向が樹木立地の局部的地形に従ふを述べたものである。

(5)(同六一頁より四行目摘要)「調査材料ノ範圍ニ於テハ樹幹ハ風向ニ傾斜シ其ノ方向ニ偏倚スルモノノ如シ」以上は余の論文で常風或は單に風と云ふ言葉を使つた個所を挙げたもので、主風と云ふ字句を使用していない事を示すと共に、是等(特に②)に由て、自分の常風と云ふのは如何なる風の事であるかを述べた譯である。即ち地方人の云ふ風向と云ふのは相當速さのある風がよく吹く風の方向で、風速の加味されてゐる事は明であるが、尙其事は③に依て著者の考へに風速のあつた事は、一層明に證明される筈である。尙自分の論文の全體を通讀された人は、常風と云ひ、或は單に風と云ひし言葉の意味が氣象學上の單に回數多き方向の風の事でなくして、風速も加味され、相當速さのある風がよく吹く方向と云ふ事がお解りになる事と思ふ、又少くも偏倚の原因を風と認めた自分に於て、風力は無くとも單に回數の多い風の方向に偏倚する等とは考へない積りである。而して自分が氣象學上の嚴密な風の名前を用ひ得なかつたのは、前にも既に述べた處であるが、第一に調査林地に測風器の設備なく、地形の異なる遠隔の測候所のものに依るの誤が著しき場合あるを恐れた爲、第二に若し調査林地に測風器があつたとしても、何米以上の風が偏倚に影響するか、又夫以上風速を増す事と偏倚度とが如何なる關係にあるかを確め得ざる限り、單に回數に風速を乗ずる事は偏倚原因の風としては、又著しき誤を生ずる場合あり得るからである。

三、結 び

以上を一括して、其の主なるものを摘出して見れば、鈞氏は、該誌論文三〇頁終より三行目に「從來の研究の主なる結論の(三)として、立地の主風の方向に偏倚する」と云ふ字句を掲げ、是に就て三三頁終より六行目及三四頁の結論第一に於て、是れを反駁否定されてゐる、而して其説明に、

(一)海の中道以下の調査林に於て、鈞氏自ら偏倚に影響なしと認められたる陸地方向からの風の E を主風とし、平均風向算出には影響ありと認めし海の方丈の風を平均し、偏倚方向は主風の方向に非ず平均風向なりとせらるゝは、説明の爲めの材料(風)の取捨が餘り都合よきものゝみを採りたる觀がある。尙地藏松原の平均風向算出に、海の方丈からの風 NNW , NW , WNW を用ひず、其代りに陸地方向からの NNE ,

NE, ENE を使用せるは了解に苦しむ處である。

(二) 自分は不幸にして主風の方向に偏倚すると述べた文献を見出さないが、若しありとしても、其意味は鈎氏の云ふ十六方向中に於ける單に回數のみ多き風の事に非ずして、主なる風と云ふ意味から、回數も多く強くもある、つまり常識で偏倚に影響を來すと思はれる様な風の事であると解したい。

(三) 次に主風の方向に非ず、平均方向なりと、氣象學上の用語に拘泥して、反駁主張するに對しては、次の様な點で同氏の論據を幾分危くするかの如く考へる。

(1) 調査林地の風として、遠隔の而も地形を異にする測候所に於ける風を、其儘持ち來たした事。

(2) 平均風向を算出するに、單に風向のみに依り風向と同等或はより以上偏倚に影響ありと考へらる可き風速を考慮せなかつた事。尤も此の事は鈎氏も斷り書に述べられてゐるが、風速を加味しない事は、丁度風速のみを考へ其回數を加味せないので、斯る反駁主張せる論文たる事から考へると、其方法と論法とに矛盾を感じるかの様である。

(四) 英語の Prevailing wind も、獨逸語の Der herrschende wind は勿論であるが、單に Wind と云ふのも、其多くは氣象學上の十六方向中間數も多く一方向の風のみでなく、例へば時に N, NNE の中間の事もあり、又八方向に分てる時の N 或は NW、又は N と NW との中間位の方向を云つてゐる事もあり、尙夫れには勿論、風速も考慮されてゐる事は、文意から察し得る様に思ふ。自分が彙報に於て、常風或は單に風と云つたのも勿論斯る意味であつて、特に其地形に於て何時も流れる風の方向を云てゐるのである。最後に鈎氏は結論第一に「樹木の偏倚生長の方向は、生長期間に於て前面より來る風の平均方向（主風の方向にあらず）と一致する」と、せられたるに對し、實際に於て二〇度以上三一度の相異なる事よりして、鈎氏の行へる如く單に回數のみにより求めたる平均風向には、一致するとは斷言し難き様に思ふ。自分が參考迄に試みた方向別、平均風速度より求めたる平均風向と偏倚方向とは、第二圖に示す如くより以上著しく近似せし事よりしても、同氏が該誌三三頁に於て述べられた如く、同氏の求められた平均風向と、樹幹の偏倚方向との間に稍大なる偏差のあるのは、風速を考慮しなかつたにもよるは勿論であるが、調査林地と相當遠き距離に在り、地形も異なる福岡測候所に於ける風に依つたる事、及冬期間の風及陸地方向からの風を全然無視した事等に起因するものらしく考へる。第二の結論に對しては、斯る狀況に在る林分にては、此の如き現象の生じ得可きは察するに難くない。

自分が興味を有する斯る研究に對し、敢て愚見を述べたのは、第一鈎氏の如く、他人の結論に對して反駁否定し、自説を主張する爲めには、其材料並研究方法に於て、幾分不十分なるかの様に思はれた事、第二自分の常風或は單に風と云ひしを鈎氏の云ふ主風の意味（氣象學上の最多風向）に解せらるゝを慮りたる事等である。本稿は緒言に述べた様な意味を以て、思ひ付の儘を無遠慮に述べた譯である、勿論淺學な私の考の事であるから間違の多いのは免れまい、希くば本稿に對し御教示を給はらん事を。（昭和三年六月十五日稿）

論 說

鈎、岡師、熊谷三氏共著「樹木の偏倚生長に就て」を讀みて（藤生）

五 三