

建物周辺の風

—日本大学習志野校舎周辺の場合*—

岩谷 祥美 塩谷 正雄 黒羽 囃夫**

要 旨

日本大学習志野校舎の建物群を利用して、その周辺での風の測定を行なった。測定は主として冬の季節風のときに行なった、建物の周辺に生じる強風域では、風速が2~4割増強され、春の低気圧通過時の強風のときには、2倍以上も風が強くなることがあった。建物周辺の強風域の発生には、平均風速のプロファイルが関連している。建物周辺ではガストファクターは大きく、瞬間最大風速が大きくなる。超音波風速計を用いて、建物周辺で風速三成分を測定し、乱れのスペクトル解析を行なったが、その特徴と建物の関連は、わからない。

はしがき

近年、大都市において、高層ビルの建設が増加してきた。それにともなって、日照権の問題とともに「ビル風害」の発生が問題とされるようになってきた。ビルの建設によって、風の流れが変わり、ビルの風下には、風の弱い領域が、ビルの側面や角には風の強い領域があらわれる。風が弱いときには、その弱風域における通風について考えなければならないだろうし、風が強いときには、強風域における強風のおよぼす影響が問題となる。たとえば、歩行者に不快感を与えたり、ときには危険なことさへある。また、ビルが旧市街地などに建設された場合には、付近の住民の生活環境に影響を与え、いくつかの住民運動なども起っている。そこで最近は、建物周辺の風に関する研究が行なわれてはいるものの、実際の建物周辺の風の測定はまだ事例が少ない。そこで、われわれは高層ビルではないが、第一段階として、日本大学理・工系習志野校舎の建物群を利用して、建物周辺の風の測定を行なった。

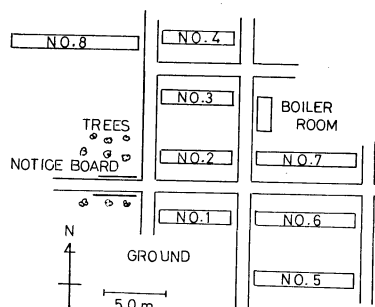
1. 観 測

観測地である日本大学理・工系習志野校舎の建物の配置図を第1図に示した。建物は、鉄筋コンクリート4階建て、比較的凹凸の少ない直方体をしており、1号館か

ら8号館まで、整然と並んでいる。測定は1号館の周辺で行なった。1号館は長さ56.1m、幅10.5m、高さ17.2mであり、南側には、各階にベランダが突き出しているが、北側は平面に近い。1号館と2号館、1号館と6号館の間の距離はそれぞれ、38.6m、16.6mである。

測定は1号館周辺で、3分間の平均風速と平均風向の測定と、風速3成分の瞬間値の変動の測定を行なった。3分間平均風速の測定は、小型三杯風速計を用い、風向の測定には携帯用風向計を用いた。平均風速はセンサーからの風程パルスをカウンタで数えて求め、風向は矢羽根の動きを、目で観測することによって求めた。風速3成分の瞬間値の測定には、超音波風速計を用いた。超音波風速計の出力電圧は、電磁オシログラフに記録した。

3分間平均風速の測定では、2台の小型三杯風速計を



第1図 観測地（日本大学理・工系習志野校舎）の建物群の配置図

* Winds around the Buildings of Nihon University at Narashino

** 日本大学生産工 Y. Iwatani, M. Shiotani and K. Kuroha

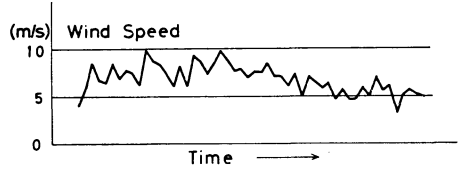
—1974年6月19日受理—

用い、そのうちの1台は、建物から30mぐらい離れた位置に固定点を設け、そこに設置して、そこで測定された風速を基準風速とした。この基準点のとり方には、若干の問題があるかもしれない。それは北寄りの風の場合に、8号館や掲示板、庭木などの影響を受け、基準としての役割を果たさないかもしれないという点である。しかし、これは、建物周辺の平均風速の分布などからみて、平均風速を問題にしている限り、多少の誤差を見込めば、建物の近傍の平均風速の分布を知るための基準風速としての役割は、じゅうぶんに果たせると思われる。また南風の場合、測定当時は、風上に大きな建物や樹木はなく、グラウンドを隔てて、南西方向に平屋ないし2階建の民家があっただけであり、南方には数百m先の民家まで、空地が続いているので、北寄りの風の場合より、はるかによく、基準風速としての役割を果たすものと思われる。他の1台の小型三杯風速計は、建物の周辺を順次移動させて、3分間平均風速を測定した。風速計の高さは、1.4mであった。建物周辺の風速分布は、各測定点における風速の基準風速に対する比の値でもって表示した。これを相対風速と呼ぶことにする。なお、上記と同様の方法で20分間の平均風速比の値を測定したものがあり、その結果についても示した。

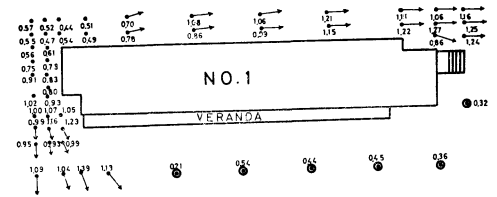
2. 平均風速および風向

(a) 1971年2月24日の場合

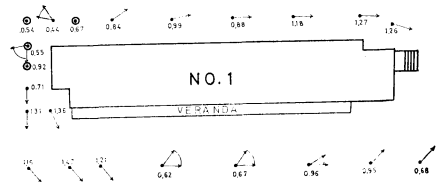
この日は北寄りの季節風が吹き続けた。午前9時16分に測定を開始し、夕方まで、全測定時間は約7時間であった。全測定点は合計で52点である。全測定時間中の平均風速は6.8m/secであったが、日中を過ぎると風は少し弱くなった、全測定時間中の基準風速の変化を第2図に示した。これは、風速の変化を示したものであるが、時の経過を正確に示したのではなく、建物周辺の各測定点と同時に測定した基準点の3分間平均風速の推移を示したものである。測定は建物の西側からはじめ、北西の角、建物の北側を西から東へ測定し、最後に建物の南側を西から東へと測定した。建物の北東の角を測定している頃から、基準風速が小さくなり始め、建物の南側を測定しているときは、基準風速は、5~6m/secにおちていた。基準点における平均風向は北より少し西にふった方向であり、測定中にあまり変化はみられなかった。測定結果を第3図に示した。図の中の数字は、各測定点における相対風速の値であり、矢印は風の流る方向を示す。●印は、風向の定まらない点である。風が直接にぶつかる北西の角では、相対風速は0.5~0.7とな



第2図 基準点における3分間平均風速の変化 (1971年2月24日の場合)



第3図 建物周辺における相対風速分布および風向分布 (1971年2月24日の場合)

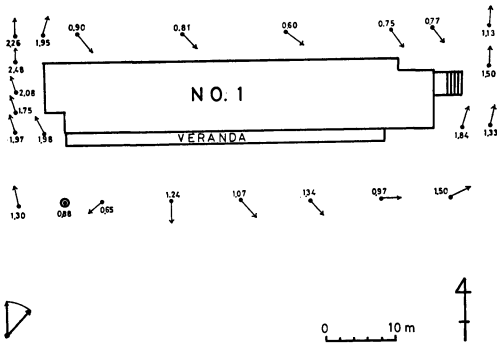


第4図 建物周辺における相対風速分布および風向分布 (1971年3月4日の場合)

り、弱風域ができる。建物の北側と西側では、建物に沿って風下に行くにつれて、相対風速は大きくなる。そして建物の北東角と南西角では、相対風速は1.2~1.4くらいになっている。相対風速の大きいところでは風向は一定している。建物の南側では、建物の後流域内に入り、風速は小さく風向も一定していない。北寄りの風で、しかも建物の北側で建物の壁面にだいたい平行に風が吹いているのは、明らかに2号館等の別の建物の影響のためである。

(b) 1971年3月4日の場合

この日も2月24日の場合と同様に北寄りの強い風が吹いた。今回は前より測定点の数を減らし、全部で22点であった。午前11時45分に測定を開始し、約2.5時間で全

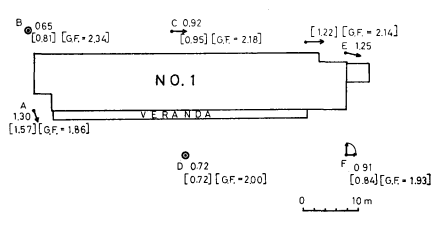


第5図 建物周辺における相対風速分布および風向分布 (1971年3月26日の場合)

測定を終了した。この間の平均風速は 7.7 m/sec であり、測定中に大きな変化はなかった。平均風向は北西であった。測定結果を相対風速の形で第4図に示した。2月24日の場合と比べて、この平均風向のわずかの違いが得た結果に若干の違いをもたらしているように思える。つまり、建物の南側において、風向の変動が非常に大きいことに変わりはないが、2月24日の場合のように風向計の矢羽根が一回転するというようなことはなかった。また南東の角では、建物を巻き込むように風が吹いている、建物の南西角における風向も一般風向の違いを反映しているように思える。しかし、全体的にみると、建物による風の増強の程度などよく似た傾向を示している。

(c) 1971年3月26日の場合

この日は南寄りの強い風が吹いた。午後1時5分に測定を開始し、合計で24点の測定を行なった。全測定時間中の平均風速は、8.6 m/sec であり、風向は南ないし南南西であった。測定結果を第5図に示した。南寄りの風の場合には、風上に建物などの大きな障害物がないので、北寄りの風の場合とちがった特徴が測定結果にあらわれている。風上側である建物の南側では、一般風向と逆風の風が吹いている。これは W.H. Melbourne と P.N. Joubert (1971) によって指摘されており、建物にぶつかる地表風の風速プロファイルと関連した現象である。上層の強い風が建物の前面にぶつかり、壁面に沿って下に巻きこんで鉛直面内で渦が発生したということを示している。彼等によれば、大きな建物の風上側に小さな建物があれば、上記の現象はより顕著になると述べているが、われわれの場合は、1号館の前方に小さな建物に相当するものは存在しないが、かなり顕著に、風速の強い逆流現象が生じている。建物の側面には、ひじょうに強い強風域が生じた。西側には、相対風速が2.5に近い値



第6図 20分間の記録から求めた相対風速およびガストファクター (1972年1月16日の場合と1972年2月21日の場合 ([])で示す)

を示した地点がある。この2.5という値は、ただ一度の測定にあらわれた数値であり、この数値がそのまま信用できるというものでない。しかし、この測定点の近くにも相対風速が2以上の地点や、2に近い地点もあり、建物の東側にも相対風速が1.8を越す地点があることなどを考えると、建物の近くで相対風速が2ぐらいになることは十分にありうることだと言える。霞ヶ関超高層ビルの周辺で相対風速が最大2.5ぐらいになるとの報告もあり興味深い。建物の背面では、前面と同様に逆流現象が生じているが、ここでは風速はひじょうに弱い。

(d) 1972年1月16日の場合

この日は北西の風が吹きつづいた。この年は測定点の数を減らして、測定時間を20分間とし、基準点の他には、第6図にA, B, …… , Fで示す建物周辺の6点において測定を行なった。用いた風速計は、1971年の場合と同じ小型三杯風速計である。第6図に測定点の相対風速の値を示した。この時の全測定時間中の平均風速は7.8 m/sec であり、風向は北西であったが、風向の変化ははかなり大きかった。

(e) 1972年2月21日の場合

このときも、20分平均の相対風速値が得られている。このときの平均風向は北西であり、平均風速は6.7 m/sec であった。相対風速値は第6図に []をつけて示した。建物周辺での風向は、1972年1月16日とほぼ同じであった。相対風速の値はこの2度の測定でよく似た傾向を示している。また第6図と平均風向が同じであった第4図とを比較してみると、全体的にはよく似た傾向を示しており、相対風速を求める際に、それが3分平均でも、20分平均でも、大差がないことがわかる。

3. ガストファクター

建物の周辺の風を考える場合、平均風速の増加だけでなく、瞬間最大風速がどのようになるのだろうかという問題も考慮しなければならぬ。Penwarden (1973) に

よれば、風速が 5 m/sec を越す程度になると、人は不快感を覚えはじめ、10 m/sec 以上になると、間違いなく不快であり、20 m/sec を越すと危険なことがあると述べている。とくに予測していないときに、突風に襲われると、危険であると述べている。そこで建物周辺での瞬間最大風速とガストファクターを求めた。各測定点でのガストファクターの値を $G.F.=$ として、第 6 図に示した。この値は 1972 年 2 月 21 日の測定記録より求めた値であり、各測定点における瞬間最大風速と 20 分間平均風速の比の値である。これをみれば、各測定点でガストファクターの値は、平地上などにおける値と比べてきわめて大きく、注目しなければならない。E 点ではガストファクターの値は 2 以上により、瞬間最大風速は 17.7 m/sec にたった。B 点では、ガストファクターは 1.86 で E 点ほど大きくはないが、平均風速が大きく、瞬間最大風速は 19.7 m/sec にたっている。〔瞬間最大風速〕=〔基準点での平均風速〕×〔相対風速〕×〔その地点でのガストファクター〕という関係が成り立つので、第 6 図の E 点を例にとると、基準点で平均風速が 8 m/sec のときには、瞬間最大風速=8.0×1.22×2.14=20.9(m/sec) となり、瞬間最大風速が 20 m/sec をこえる。つまり、われわれの測定結果からすると、基準風速が 8 m/sec をこすと、限られた場所、限られた時間ではあるが、そこを通過する人に危険な状態が生じるということになる。しかし、このような危険な状態の出現についての一般的な結論をひきだすには、さらに多くの実験の積み重ねが必要であり、相対風速値や、建物周辺でのガストファクターの値の、より一般的な値を求めていく必要がある。また上記のガストファクターは、0.5 秒毎の瞬間値から求めた値であるが、人体あるいは物体に対する影響を考えると、どれくらいの風速評価時間を採用したらよいかも、問題のあるところである。

4. 風速三成分と風の乱れ

建物周辺の風の乱れを、超音波風速計を用いて、三方成分に分解して測定した。測定を行なった地点は第 6 図の A, B, C, D の 4 点であった。測定は 1973 年 2 月 7 日に行なった。この日は北北西の季節風が吹きつけた。基準点には小型三杯風速計と携帯用風向計を設置して、測定時の平均風速と風向を求めた。風向は測定時間中ずっと北北西であり、あまり変化はなかった。各測定点では、超音波風速計を三次元的に組み合わせ、A, B, C, D の順に超音波風速計を移動させて測定を行なった。超音波風速計の設置高度は地上 2.25 m であった。第

3 図に示した相対風速の分布は、風向が北北西の場合であり、これを参考にして考えると、測定点 A は、建物南西角の強風域の先端に位置しており、測定点 B は建物前面に生じた弱風域内の点である。測定点 C は建物の側面に生じた強風域の先端の点であり、測定点 D は建物の後流域内の強風の地点である。各測定点での測定時間は 20 分間であった。

超音波風速計で得た風速の東西成分の時系列を x_i 、南北成分のものを y_i 、鉛直成分のものを w_i とするとき、次のようにベクトル平均を用いて平均風向を決めた。流れの方向が東の方向となす角度を θ であらわすと、

$$\theta = \arctan(\bar{y}_i/\bar{x}_i)$$

ただし、 \bar{x}_i , \bar{y}_i はそれぞれ x_i , y_i の平均値を示すものとする。この θ を用いて、風速の瞬間値の測定地点の主風向成分 (u_i) と、それに直角な方向の成分 (v_i) とにわけた。すなわち、

$$u_i = x_i \cos \theta + y_i \sin \theta$$

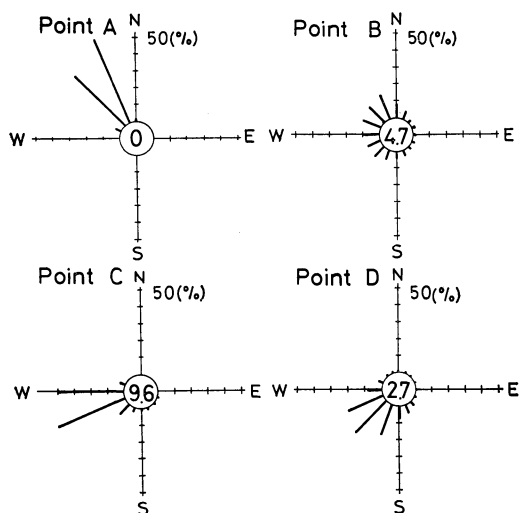
$$v_i = x_i \sin \theta - y_i \cos \theta$$

以上のようにして求めた u_i , v_i および w_i を用いて以下に述べる乱れの解析を行なった。これらの各成分毎の平均値、標準偏差の値等を第 1 表に示した。 u 成分の平均値は A 点でもっとも大きく、約 6.9 m/sec、B 点でもっとも小さく 1.29 m/sec であった。 w 成分の平均値は全ての地点で負になり、風が吹き下していたことを示している。D 点以外の 3 点ではかなり大きな値になり、とくに A 点ではひじょうに大きい、風向がだいたい一定であった A 点と C 点で、 $\arctan(\bar{w}_i/\bar{u}_i)$ で、風の吹きおろしの平均の角度を推定すると、それぞれ、13° および 6° ぐらいになる。B 点と D 点では、風がまわり \bar{u} が小さくなるので上の推定はできない。乱れの標準偏差は、風向の定まらなかった B 点と D 点で、 u 成分と v 成分の大きさが良く似た値になり、A 点と C 点で u 成分のものが大きい。また w 成分については、B 点での乱れの大きいことが目立つ。瞬間最大値は A 点で 15.5 m/sec に達し、基準点の平均風速の 2.5 倍以上である。各測定点のガストファクターは、第 1 表のように風速成分にわけて考えた場合は、 u 成分の平均値が小さくなるために、たいへん大きな値になる。したがって、どのような方法で求めたガストファクターであるかを明記して、区別して考える必要がある。風向を考えないで、その強さだけを問題にするのか、風向を考えなければなら

第1表 建物周辺での風速三成分の測定結果

| 測定点 | 風速成分 | 平均風速 (m/s) | 標準偏差 (m/s) | 乱れの強さ | 瞬間最大風 (m/s) | ガストファクター | 吹き下し角 (degree) | 風向* | 基準点の平均風速 (m/s) |
|-----|------|------------|------------|-------|-------------|----------|----------------|------|----------------|
| A | u | 6.88 | 2.21 | 0.321 | 15.54 | 2.26 | 13° | 327° | 5.9 |
| | v | 0.00 | 1.19 | 0.172 | | | | | |
| | w | -1.61 | 1.22 | 0.177 | | | | | |
| B | u | 1.29 | 1.12 | 1.26 | 7.51 | 5.82 | | 294° | 6.0 |
| | v | 0.00 | 1.82 | 1.41 | | | | | |
| | w | -0.46 | 1.44 | 1.12 | | | | | |
| C | u | 5.07 | 2.27 | 0.447 | 12.35 | 2.44 | 6° | 257° | 6.3 |
| | v | 0.00 | 1.21 | 0.238 | | | | | |
| | w | -0.55 | 0.99 | 0.195 | | | | | |
| D | u | 2.32 | 1.45 | 0.625 | 7.76 | 3.34 | | 225° | 5.7 |
| | v | 0.00 | 1.30 | 0.560 | | | | | |
| | w | -0.17 | 1.01 | 0.435 | | | | | |

* 風向は、風の吹いて来る方向とし、北を0°, 時計廻りに計る



第7図 建物周辺の4地点における風向分布

ないのかは、そのときの目的に応じて考慮すればよいと思う。

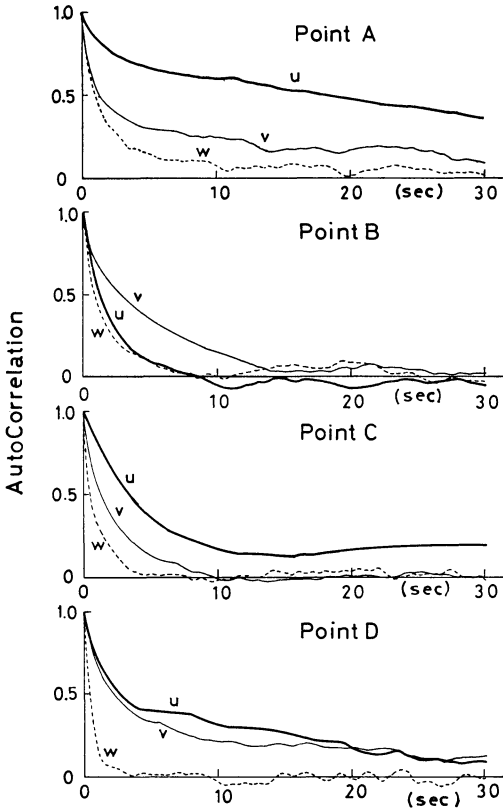
各測定点での風向分布を第7図に示した。A点では北北西および北西の風が卓越して、ほぼ一定の風向であるが、建物の前面と背面にあたるB点とD点では、完全に風がまわっており、あらゆる方向から風が吹いている。C点では、かなり風は乱れているが、主に西ないし西南西の風が多く、建物で風が反射して建物の方向から風が

吹くような形になっている。

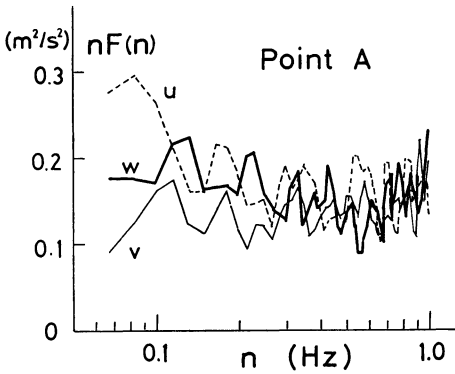
以上のことをまとめて考えると、建物によって妨げられた風が、建物の側面へ流れたとき、A点のようなところでは、上層の強い風が建物の側面を通過するとき以降に下降して、強風域が形成され、C点のようなところでは、上層の強い風が建物の壁面にぶつかり下方にまわり込みながら、反射するような形で強風域を形成しているようにみえる。建物の前面のB点では、風速の鉛直成分の乱れが大きく、平均的に下向きであり、あらゆる方向の風が吹いていることからして、鉛直面内で大きな渦が発生していることがわかる。建物の背面のD点でも、あらゆる方向の風が吹くが、鉛直方向の風速成分の平均値、標準偏差は比較的小さく、むしろ水平面内での大きな渦の発生を示している。以上からして、強風域、弱風域の生成は、境界層の風のプロフィールと強い関わりのあることがわかる。

5. 風の乱れの自己相関関数とパワースペクトル

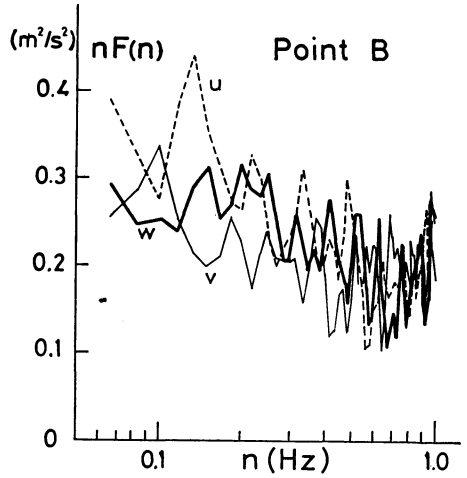
第8図に、各測定点の風速三成分の自己相関係数を示した。特徴的なことは、A点におけるu成分の自己相関係数が他と比べて非常に大きく、B点のものが非常に小さい。これは乱れのスケールがA点では非常に大きく、B点では小さいということであり、建物前面で、乱れのスケールが小さくなっていることがわかる。またw成分についてみれば、D点でのスケールが他点とくらべて、非常に小さい。各測定点において、風の乱れのスケ



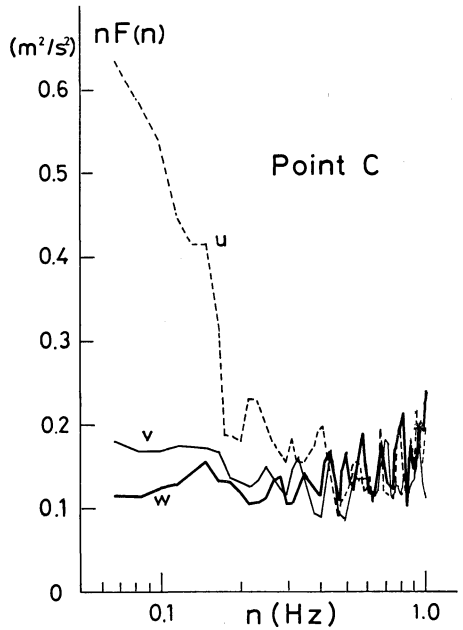
第8図 風速三成分の自己相関関数



第9図 A点における風速三成分のパワースペクトル



第10図 B点における風速三成分のパワースペクトル



第11図 C点における風速三成分のパワースペクトル

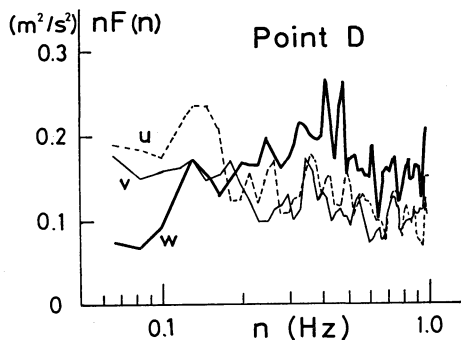
ールが違っており、建物の周辺で風が複雑に乱れていることを反映しているが、測定例がただ一例だけであるので、各測定点での特徴について、一定の結論を引きだすことはできない。

第9図～第12図にパワースペクトルを示した。このパ

ワースペクトル $F(n)$ は、

$$\int_{n_1}^{n_2} F(n) dn = 2.3 \int_{\log n_1}^{\log n_2} n F(n) d(\log n)$$

となることを考慮して、横軸には周波数を対数目盛で、縦軸に $nF(n)$ の値を普通の日盛でとってある。縦軸の



第12図 D点における風速三成分のパワースペクトル

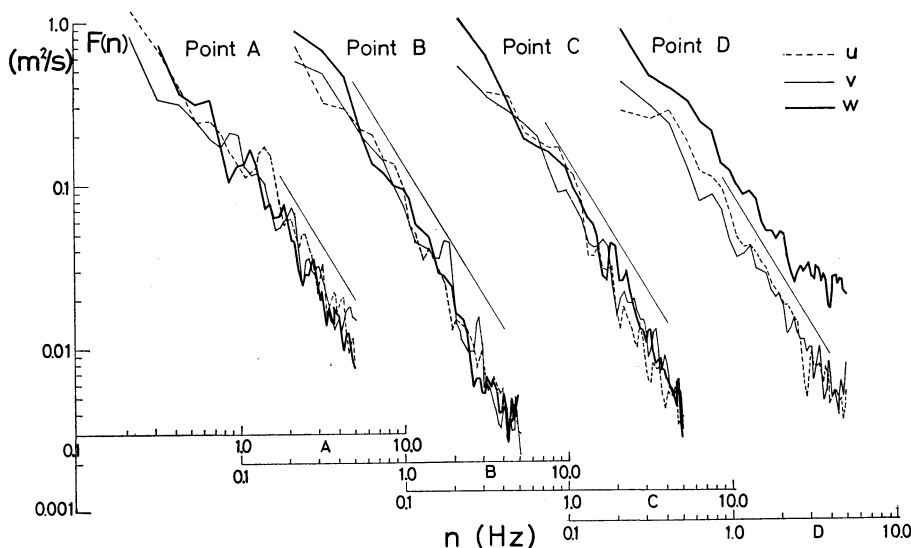
のエネルギーは非常に小さくなっている。A点の u 成分は、標準偏差が大きいかかわらず、スペクトルが以外に小さいのは、自己相関関数からもわかるように、乱れのスケールが大きく、さらに低い周波数の領域にエネルギーがあるためである。B点では、乱れのスケールは v 成分をのぞいて、大きくなかったにもかかわらず、他の点よりも、全体的にエネルギーが大きく、とくに低周波数の領域で、 v 成分と w 成分の値が、他の点での値に比べて大きくなっていることは特徴的である。建物前面での風の乱れのはげしさがうかがわれる。

以上のスペクトルをみると、高周波数領域で、 $nF(n)$ の値はだいたい一定になっている。つまり $F(n) \propto n^{-1}$ であり、乱流理論で言われる慣性小領域には、この周波数帯では、はいっていない。そこで、もっと高い周波数のスペクトルを調べるために、それぞれの測定点でのデータの最初の2分間を0.1秒毎に読みとり、計算を行なった。その結果を第13図に示した。縦軸にはスペクトルの値を、横軸には周波数をそれぞれ対数目盛でとってある。各測定点で、各成分ともに、 $-5/3$ 乗則に合う周波数領域があるが、B点の三成分の高周波数領域、C点の u 成分と w 成分の高周波数領域で $-5/3$ 乗よりも、急な勾配でエネルギーが減衰している。

以上に、いくつかの特徴点をのべたが、これらと建物の影響との関係はよくわからない。だが、建物近傍での拡散の問題とか、放熱の問題を考えると、風の乱れについての知識が要求されると思われるので、今後、研究

値としては、分散等の値で、割っていないので、エネルギーの大きさに比例した値があらわれる。

これらの図にみられる特徴的な点についていくつか述べると、まず、低周波数の領域では、 u 成分が他の二成分のスペクトルより大きくなっている。特にC点の低周波数の領域で、 u 成分のエネルギーが、顕著に大きくなっている。高周波数の領域では、D点をのぞいて風速三成分のパワースペクトルはお互に、だいたい等しい。D点では、 u 成分と v 成分のエネルギーが小さく、他の地点の u 成分や v 成分よりも小さく、D点の w 成分よりも小さくなっている。D点での w 成分のスペクトルは、他の点でのものに比べて、その形状が異なり、0.3~0.5 Hz の領域にエネルギーのピークがみられ、低周波数帯



第13図 風速三成分の高周波数領域におけるパワースペクトル

の積みあげが必要であろう。

おわりに

建物によって、風の流れが修正され、建物の周辺に強風域や弱風域が形成される。その形成には、平均風速のプロファイルが大きな役割を演じている。建物周辺に生じる強風域では、平均風速が2～4割ぐらい増強され、とくに、建物の幅の大きな面に直角に風がぶつかった場合に、平均風速が2倍以上にも増強されることがあった。この倍率は大きな値であり、相馬等(1970)によっても同様の値が報告されたが、この値が、一般的にあらわれるものなのか、またこの値が、平均風速が非常に強くなった場合にどうなるのか、調査研究する必要がある。また、建物周辺でガストファクターの値が、平地上などと比べて大きく、2を越える場合もあった。[瞬間最大風速]=[基準点での平均風速]×[相対風速]×[その地点でのガストファクター]という関係が成り立つので、相対風速値のより一般的な値を求めると同時に、建物周辺でのガストファクターについても、より一般的な値を求めることによって、建物の周辺での瞬間最大風速を得ることができる。これも今後の課題である。

風速三成分の測定によって、風向分布、風の傾斜角などが求まった。それをもとにして建物周辺における風の乱れの様子がある程度わかった。つまり、建物周辺での強風域は、上層からの下降流と関連して生成され、その下降流の吹き下しの角度はかなり大きく、13°にも達

した。また建物前面では、乱れのスケールは小さいが、鉛直面内に強い渦が生じており、建物の背面では、水平面での渦が顕著である。建物周辺での乱れの性状をくわしく調べるためには、風速の三成分の測定は欠くことができないだろう。またスペクトル解析を行なったものの、測定例が1例だけであるということもあって、得られた結果と建物の関連を知ることはできなかった。これも今後に残された課題である。

謝辞

この研究の遂行にあたって京大防災研究所の石崎教授はじめ、耐風構造部門の方々に大変お世話になった。また、記録の読みとり、作図など、菅沼弘子さんにもお世話になった。ここに心から感謝の意を表します。

文 献

- Melbourne, W.H. and P.N. Joubert, 1971: Problems of wind flow at the base of tall buildings, Proc. Wind Effects on Buildings and Structures, Tokyo, 105-114.
- 相馬清二, 堤敬一郎, 江口 博, 常岡好枝, 荒川秀俊, 1970: 霞ヶ関超高層ビル周辺の風の特性, 構造物の耐風性に関する第1回シンポジウム論文集 49-56.
- Penwarden, A.D. 1973: Acceptable wind speeds in towns, Building Science, 8, 259-267.

会員の広場

或る研究の思い出

国民の全員が飢餓にあいでいた終戦の翌年、私は南方より復員して農業気象課(埼玉県大和田臨時出張所内)に就職したが、大後課長より与えられた最初の研究課題は“馬鈴薯の田繞栽培による研究”であった。

馬鈴薯は寒冷地の作物で、冷涼な気候(気温21°C以下、適温18°C)で栽培される。したがって6月中頃になると茎葉が枯れて、薯の成長は中止する。そこで私の研究のねらいは馬鈴薯畑の畦間にトモロコシを混作すれば、伸長したその葉が日蔭をつくり、畑の昇温を和らげ、薯の形成を続けるだろうという、いわば植物環境の気候を改良することによって、増収を計ることであった。

馬鈴薯を播種した畑で、徹夜の微気象観測を実施し

た。ところが観測時間の僅かの会間をぬって、播種したばかりの種薯全部が、横行していた畑荒しによって掘り盗られていることが朝発見され、この実験は失敗に終わった。

それから20年後、私はタイ国の農業気象課で、その実験を成功させることができた。乾季の実験であったが、強烈な日射を避けるため、畑の上部に白布で屋根をつくり、栽培したところ、種薯から茎葉が伸び、大豆大の薯が形成された。しかし無処理区の薯は完全に腐敗してしまった。この実験から3°Cほど気温が低下できることがわかったので、次の寒候季、北タイの農事試験場で実験したところ、5cmほどの薯がりっぱに収穫された。これはもちろん風土を無視した単なる練習実験にすぎなかったが、タイ国産第1号の馬鈴薯で、実験を担当したタイ人の喜びは格別であり、それは私にとって忘れえぬ嬉しい思い出である。

(丸山栄三)