

電力に必要な降水量の 長期報予則

鈴木 榮 一

§ 1. はしがき

電力需給調整上要求される降水量の長期予報について、これまで筆者がしばしば東京電力などに対して行った調査結果を一括して報告したい。

最も要望されるのは春秋の豊水期よりも、夏冬の渇水期、特に需要の最も多い冬に対して降水量（できれば電源地帯近傍）の予報であることはいうまでもない。

ここにはしたがって多少断片的になるが、夏冬特に冬に重点をおいて予報に役立つ経験則や統計的關係を筆者だけの見方で一応まとめた。

勿論、綜合報告でないから洩れているのもかなりあると思われる。(1)

§ 2. 週期性に関するもの

- (1) 関東北部（宇都宮、前橋、熊谷の3地点平均、以下同様）6月降水量には6年、10年の週期がある。（コログラム）
- (2) 関東北部（地点同じ）の7月降水量には予報研究室戸松喜一氏によれば7年の週期がある。なお7年週期は各地の降水量のみならず、気温にもあることは高橋浩一郎氏、小沢正氏、藤田敏夫氏などが研究された。
- (3) 東北、北陸の積雪量に9年週期があることが土佐林氏などにより調べられた。
- (4) 東京8月降水量に7年、11年の週期がある。（東京電力の鬼木氏が猪苗代に同じような週期をだされた）
- (5) その他3 $\frac{1}{2}$ 、3 $\frac{1}{2}$ 、6、10年⁽²⁾といった短いもの、30年乃至35年位のもの（Brückner 週期）もあるといわれている。筆者のこれまでしらべた限られた場所にはあまり顕著になっていない。

§ 3. 相関性に関するもの⁽³⁾

- (1) 那覇、宮古の6月気圧傾度と熊谷8月降水量の間に $r=0.89$ (1897~1924) なる相関がある。
- (2) 境2月気圧と四国地方6月降水量の間には種々のよい相関が平野烈介氏により得られている。（関東地方北部6月降水量とは相関が少い）
- (3) 那覇、宮古6月気圧傾度と同年6月関東北部の降

水量とは $r=0.23$ ($n=55$) なる関係あり、翌年6月関東地方北部の降水量とは $r=0.26$ ($n=54$) なる関係を示している。（いずれも信頼度90%で有意）

- (4) 境2月気圧と関東北部6月降水量の間に -0.23 ($n=55$) なる関係あり。
- (5) 奉天2月気圧と函館6月平均降水量の間に $r=0.61$ (1913~1932) なる関係があるが最近の資料を加えると少くなる。 $r=0.231$ (1913~1950)。
- (6) 奉天2月気圧と関東北部6月降水量の間に $r=-0.194$ ($n=33$ (1938年をのぞく)) があり90%で有意であるが、1938年を入れると $r=-0.091$ となる。
- (7) 関東北部1月降水量と6月降水量の間に $r=0.648$ (1897~1950) があり、2月降水量と6月降水量の間に $r=0.783$ (1897~1950) がある。

なおこれは国井寺次氏の研究に示唆を得て計算した。

- (8) 従来指摘されてきた次のごとき外地と関東北部6月降水量の相関はいずれも小さい。
 - (a) Barrow-Dutchharbour 1月 Δp とは $r=-0.09$ (1921~40, 1950~1952)
 - (b) Dutchharbour-Honolulu 1月 Δp
 - (c) Barrow-Dickson 1月 Δp
 - (d) (50°N, 170°E)-Irkutsk 1月 Δp
- (9) 根室9月気圧低いと新潟1月降水量は少い。
- (10) 宮古6月気圧高いと新潟1月降水量多い。
- (11) 宮古6月気圧低いと新潟2月降水量少い。
- (12) 那覇10月気圧高いと " "
- (13) 根室9月気圧高いと福島2月降水量少い。

(9)~(13)の關係は信頼度90%でいずれも有意である。

- (14) 秋の上層風（館野5km, 3kmの風）と裏日本（新潟）の冬季降水量には次の図のごとき関係があり、又根室9月気圧との関係も次の図のごとくである。これより、新潟1月降水量と顕著な関係のあるのは5kmの10~11月風速差、9月3km風速、で新潟2月降水量に対しては9月5km風速、11月5km風速、10~11月5km風速傾度、9~11月5km風速傾度、9月3km風速である。

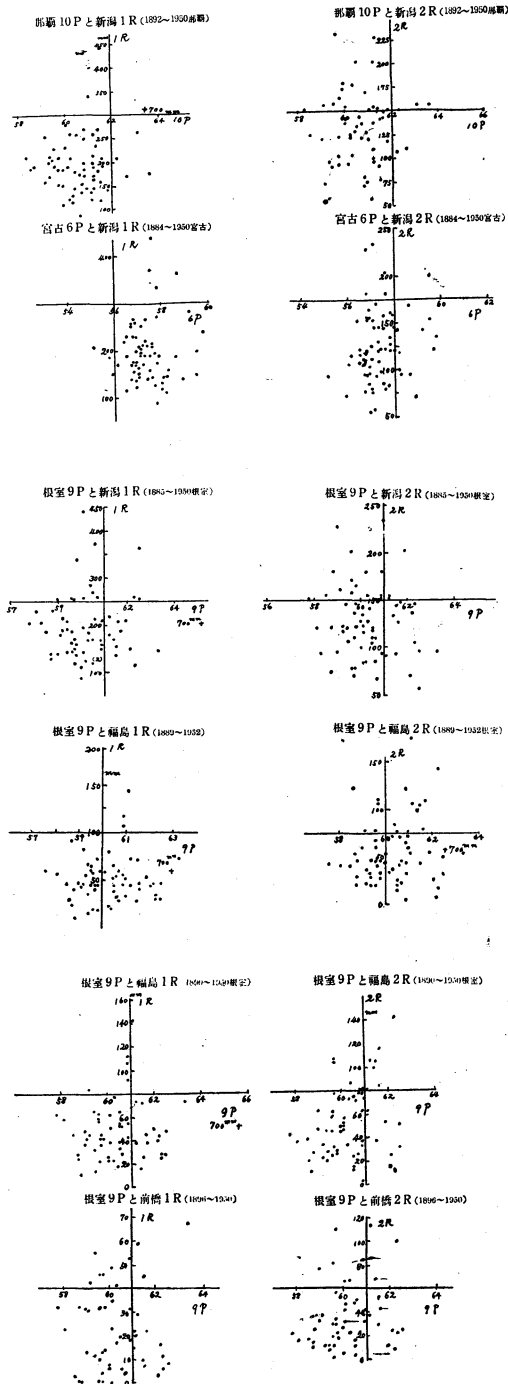
相関によるものは、すべて相関図で示せばよいのであるが、ここには煩雑太大になるので(14)だけを代表的1

(1) 予報則（経ケン則）は奥田稷氏により纏められ発表されることになっている。

(2) 高橋浩一郎：季節予想の研究。第2報、57頁

(3) 長谷川マサ子氏の計算された重相関々係は省略。

第1図 気圧と降水量の関係



例としてあげておく。

§ 4. 気圧偏差, pattern によるもの。

奥田氏⁽¹⁾がまとめられた結果があるが、それをすべて

- (1) 奥田穰：季節予想の研究。第3報，57頁(1952)
- (2) 福田喜代志：研究速報。第17号。
- (3) 小河原，他協力者。気象集誌。昭和29年9月。
- (4) 鈴木栄一，戸松喜一。降水量に関する統計的研究。日本気象学会(昭和29年5月)

紹介することは紙面が許さないののでできないが、その中に「前橋では1月日本海付近気圧偏差が負のとき6月降水量少い」というのがある。これを関東北部6月降水量にするとこの関係は有意でなくなる。

(a) 福田喜代志氏の分類法⁽²⁾(気圧偏差型中心位置に着眼)では

1月ΔpがN型，2月ΔpがW型のとき関東北部6月降水量は少い。

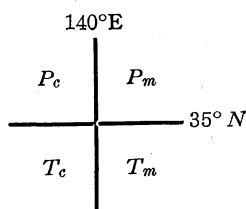
1月ΔpがW型，3月 " " "

1月ΔpがN型，3月ΔpがS型のとき多い。

1月ΔpがN型，2月ΔpがM型のとき多い。

となる。他の型は資料少く不明である。但しW型は大陸方面(華北，満洲)，N型はオホーツク海方面(オホーツク海，樺太)，S型は熱帯方面(20°N以南)，M型は中緯度方面(25°~40°N)がそれぞれ正偏差の中心域であることを示す。

(b) 寺田博士の方法⁽³⁾(森田稔氏の気団分類)



左のごとき分類によると、

2月全域正偏差のとき関東北部の5月降水量は少い。(但し1954年はこれで予報失敗)

(c) 相楽氏の気温、降水量偏差分類比較では同時的に

はよい関係があるが、予報的には1つもよい関係(信頼度90%で有意なもの)はなかった。(関東北部6月降水量と気温偏差量の関係も同様である)

(d) 大陸10, 11月気圧偏差負のとき，新潟1月降水量少い。逆に新潟2月降水量少くとも大陸10, 11月気圧偏差は必ずしも負にならない。

(e) 大陸12月気圧偏差正のとき3月の新潟降水量は少い。(信頼度60%)

§ 5. 降水日数について

月降水量が予報されてもその内容が分らないと、実際の利用価値は少くなる。月内降水日数と月降水量が分ると月内最大日量降水量がかなりのよい精度で推定される。⁽⁴⁾降水日数の量別頻度分布、日数(量別)の経年変化をしらべると、大体経年変化の幅はかなり小さく、大体平均降水日数も同一の場所についてはかなり信頼で

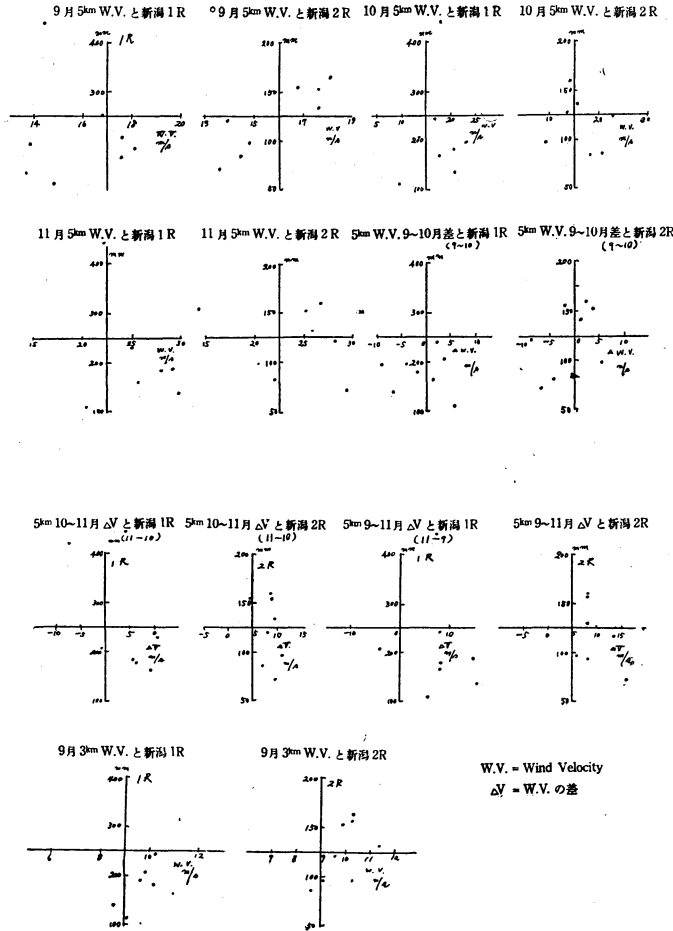
第1表 6月平均降水日数

| 場所 | 前橋 | 熊谷 | 宇都宮 | 平均 |
|--------|------|------|------|------|
| 階級 | | | | |
| ≤0.1mm | 16.8 | 16.4 | 17.2 | 16.8 |
| ≤1.0mm | 13.1 | 11.8 | 13.0 | 12.7 |
| 差 | 3.7 | 4.6 | 4.2 | 4.1 |

(備考) 前橋, 熊谷は 1897~1950年 (54)
宇都宮は 1891~1950年 (60)

きる値とみなせるので、左表に関東北部6月降水量につ

第2図 上層風と降水量との関係



いて統計した結果を示す。すなわち、月降水量が分ればその月の中での日量最大値が推定される。たとえば、戸松喜一氏によると茨城県の神峯山観測所では、月降水量 y と、降水日数 (0.1mm 以上) x_2 が分ると、日最大降水量 x_1 は

$$0_1 = 46.3 + 0.264(y - 148.0) - 1.427(x_2 - 17.1)$$

$(R_{x_1 y} = 0.66 \quad n = 13. \quad S_{x_2} = 3.3)$

なる一次式で推定される。これらの詳細は別に発表される。ここには一例だけをあげた。山岳の如き日降水量の変動のはげしいところ (S_{x_1} , S_{x_2} が大きい) でもこのくらいのよい関係である。他の地点もこれと同様であろうと考えられる。

§ 6. あとがき

以上電力に必要と思われる降水量の長期予報の参考資料とは偶然ではない。恐らくは、これが本書構成の基本図形であろうと思われる。このような体系化への綿密な配慮にも拘らず、本書は些かも形式的な、スタチックな印象を与えない。これは著者の雄大な野心的構想によるものであろうか。本書はむしろ、極めて誘惑的な、奇妙に読者を excite する、手取り早く云えば、読んで面白い学術書の一つである。いわば、至る所が不等号のように開かれていると云っていい本書は、200 に近い附表と、夥しい引用文献と人名、事項索引とによって、その方面の用途にも充分に耐えるであろう。著者の文章については、既に定評

料を 2, 3 あげた。勿論完全なものではないが、冬の降水量予報が経験則も皆無で特にむずかしい。本台予報課でも遅期分析 (実は量別日数や降水量の遷移確率を求めている) とか移動平均、多元傾向、間接予報推定と種々試みているが、中々むずかしいようである。

最近小沢正氏は福島冬期降水量を予報するため、Malye Karmakouly 10月, 11月気温と太陽黒点の組合せによる Baur の方式を検討され、興味ある結果を得られたが、これは後日発表されるであろう。降水量 (夏冬特に冬) の長期予報には今後、全球的規模での偏差図や上層資料がとくに必要になるのではなからうか。

この拙文に対し、色々有益な示唆を与えられた予報研究室竹平町分室奥田穰氏に感謝の意を表す。

(気象研究所予報研究室)

がある。一つ困ったことは、価格は少しも高くはないが、必ずしもそれがひろくわれわれ一般読者の収入とバランスしないかも知れないことで、これは書評ではなく、学術出版の問題である。このことによっても、所詮本書は、著者の期待には届くもの、そう簡単に「紙屑籠にほうり込む」訳にはゆかないと思われる。装幀は簡素でしっかりと落つき、カバー・箱とも純白地に書名を青く出して、仲々に品がある。察するところ、棚ざらしにはならないということでもあろうか。版元は朝倉書店。以て秋の夜の机辺を飾るにふさわしい好著である。