であるが、低氣壓の中心では $\nabla p \equiv 0$ だから、

$$\frac{\delta p}{\delta t} = \frac{\partial p}{\partial t}$$

即ち低氣壓中心の示度の深くなる速度は、現に低氣壓がある所での氣壓のさがる速度に等しい。この法則に従つて推算すると明朝迄日本海の低氣壓は示度は變らず 755 耗なるにも係らず、上海の東方海上にある低氣壓は 746 耗内外となることがわかる。この二つが融合すれば更に強大なものになるであらうことは想像に難くない。事實に於て本颱風は翌朝迄に 740 耗内外に發達した。

結 論

本論文において私は **Kinematical analysis** を本邦の天氣豫報組織中に導入することを提唱した。そして從來の目星しい研究の結果をすべて紹介した。従て本文全部が私の創案ではない。私がいくらか新味を出したと思ふ點は次の數點である。

1° 第二章劈頭に述べた通り、等壓線の移動を考へると共に、各觀測所において將來期待される氣壓を豫め推定して、これを天氣圖に書き込み、氣壓配置推測の一助とする事とした。2° Angervo が低氣壓中心の進行經路に關する公式を導いたが、第四章では簡明な別證を與へることに成功した。3° Angervo は V 字型低氣壓又は楔型高氣壓から獨立した低氣壓又は高氣壓が生ずる條件を論じたが、第五章で簡単に同様な結論を導くことが出來た。又等壓線の進行經路に關する新しい公式を導いた。4° Kinematical analysis を日本の豫報組織中に導入するには、**現状に即した色々の注意が必要である**。それについて二、三氣付いた點を述べておいた。

地 下 水 の 酸 素 含 量

朝 比 奈 貞 一

The Estimation of Dissolved Oxygen in Fresh Underground Water.

By T. ASAHINA.

Abstract:—It is expected (Vernadsky: La Géochimie, p. 50) that fresh underground water dissolves little or no free oxygen in it, as the rain water which is saturated with air loses the dissolved oxygen in soil by the actions of soil materials and organisms. The author could ascertain, on analyzing some water in the Artesian well, that the oxygen content was low (8.9%–1.2% of the saturation). The samples of water were got from several wells in the suburb of Yokohama and in the compound of the Aeronautical Institute in Tokyo.

本邦各地に於ける地下水、井水、泉水等の分析は地質學、衛生化學、上水道學、醸造學、生物學

等の見地より多々行はれて居る。⁽¹⁾

降水が土壤中を通過して所謂地下水の層に達する間には土壤構成物質の反応及び吸着、土壤中の生物等との間の反応により尠からず變質して居ることは之等の分析結果から明かである。降水は地上に落下する場合に充分に空氣が飽和してゐるものであるが、夫が地下水となる場合にその中に溶解してゐる酸素、窒素、炭酸瓦斯等の含量が如何に變化するかの問題について考察するならば、此の中窒素は別としても、酸素は減じ、炭酸は増加すべきは土壤の性質より推して當然である。このことは既に古く英國の醫師 Pearson により云はれた。(Vernadsky: La Géochimie, p. 50).

酸素の地下水中に於ける含量についての測定は本邦に於ては殆ど全く見當らないので、⁽²⁾ 新鮮なる地下水と考へられる掘抜吹上井水についてその含量を測定して、果して豫期の通り極めて含量尠く或は皆無に近いものであることを知つた。井水採取の方法は井戸の構造等に左右せられて完全とは云へないから、若干の含量を見出したことは、むしろ地上へ吹き出してから後吸収した酸素の爲とも見られるが、之はもつと測定を多く行つて見ないと判らない。酸素の定量は Winkler 法によつて行つた。此處に報告する材料とした地下水は良質であつて Winkler 法實施の妨害となるやうな酸化性又は還元性の物質は存在しないらしく思はれる。酸素以外の空氣の成分即ち窒素、稀瓦斯等の量の測定も興味あることで、季節的變化等と併せて引きつゞき之を行つて見たいと思ふ。

最初に用ゐた供試井水は神奈川縣久良岐郡金澤町宇富岡の國道隧道の出入口兩側に設けられたものの 2 個及び同町同字二二二番地鈴木吉五郎氏方のもの 2 個計 4 個で水脈は何れも地下 70~80 間の深さのものである。

日 時 氣 象	昭和 10 年 1 月 7 日 15 時 快晴、無風、氣溫 4.8°C	日 時 氣 象	昭和 10 年 1 月 5 日 15 時 30 分 曇、北東風、氣溫 4.5°C
	A 井 (隧道の北)	B 井 (隧道の南)	C 井 (鈴木氏方南東) D 井 (鈴木氏方北西)
水量	多	少	雜記 井 小なる 水量多
水溫	17.2°C	17.0°C	水溫 17.2°C
pH	8.0	8.0	pH 7.9
free CO ₂	1.45	0.57	free CO ₂ 0.35
mg/l			mg/l
炭酸硬度	6.09	6.29	炭酸硬度 9.14
(German)			(German)
酸素 c.c./l	0.504	0.404	酸素 c.c./l 0.295
同上 飽和度	7.58	6.05	同上 飽和度 4.43
% ⁽³⁾			% 5.04

	溫 室 内	戸 外
水 溫	26.0°C	3.2°C
氣 溫	25°C	2.9°C
酸 素 cc/l	4.73	8.87
酸素飽和度%	83.3	98.0

D 井水を 1 月 5 日 19 時より 1 月 6 日 15 時まで戸外及び 24~26°C に調節せる溫室内に放置しおきたるものについて見れば左の如くである。

再び上記の二井及び同地二〇九六番地青木新五郎氏方の井 (E 井) について調べた所は次頁上表の如くである。な

掘抜吹上井ではないが、鑿泉水に就いても航空研究所のもの（深さ 160 尺）について調べた。空

日 時 昭和 10 年 2 月 11 日 15 時
曇, 気温, 13.2°C

	C 井	D 井	E 井
雑 記			吹上げる管から 直接採水した
水 温	7.6°C	17.2°C	17.5°C
free CO ₂ mg/l	0.185	0.132	0.339
炭 酸 硬 度	8.80	7.64	8.06
酸 素 cc/l	0.412	0.383	0.082
同上飽和度%	6.25	5.76	1.24

氣になるべく觸れぬ新鮮な井水と
して揚水用 Centrifugal Pump の
Pressure Gauge を取外しその枝
管よりゴム管で導いた水を使用し
(I), 之を濾過槽の水 (II) 及び實
験室の水道口 (III) よりとつた水
と比較した。(次表)

10 年	2 月 19 日	3 月 25 日	3 月 4 日	3 月 11 日	3 月 18 日
(I)	—	水温 15.3°C O ₂ : 0.385 cc/l, 5.66%	水温 15.4°C O ₂ : 0.612 cc/l, 8.86% 炭酸硬度 4.8	水温 15.4°C O ₂ : 0.17 cc/l, 2.5% 炭酸硬度 5.1	水温 15.3°C O ₂ : 0.19 cc/l, 2.7%
(II)	水温 14.6°C O ₂ : 2.37 cc/l, 33.6%	—	水温 14.9°C O ₂ : 1.38 cc/l, 19.8% 炭酸硬度 4.9	水温 15.0°C O ₂ : 1.69 cc/l, 24.3% 炭酸硬度 5.2	水温 14.8°C O ₂ : 2.27 cc/l, 32.5%
(III)	水温 9.2°C O ₂ : 8.47 cc/l, 10.7%	—	水温 15.2°C O ₂ : 3.90 cc/l, 56.2% 炭酸硬度 4.8	—	水温 15.8°C O ₂ : 3.62 cc/l, 52.8%

以上の結果より見れば地下水の新鮮なるものと考へらるゝ掘抜吹上井戸水は酸素の含量極めて少い。之は季節的に變化するものか、本來零であるか、或は水温の如く全年を通じ略一定せるものか、に就いては今後の測定に俟たねばならぬ。

かく酸素含有量の少い水は鐵管等に對する腐蝕作用の、少いものであるから、上水道等に此の性質を利用し得る。又一方かくの如く酸素の少い水は、飼魚、灌漑用としてそのまま使用することは好ましくない。適當な方法で空氣に充分觸れしめて酸素の溶解を促すべきである。

實驗上種々な便宜を與へられた鈴木吉五郎氏及び奈良源吾氏に深謝する。

(1) 著者の手元で簡単に調べて見た文献は下記の通りであるが、勿論遺漏はあることと思ふ。

佐藤傳藏：堺市水道水源地附近地下水調査報文，地質調，47，67-78。

松原 厚：西宮市に於ける地下水の化學的研究，地質，34（1927 年）269-270，345-358。

佐々木，有木，久保：東京市内及其近郊に於ける鑿泉水質に就いて，東京市衛生試験所第 4 回學術報告（1928），

酒井，佐々木，相澤，酒井，山地：東京市内飲用掘抜井水水質試験成績 同上 195。

179。

福富忠男：札幌市地下水に就いて，地質，35（1928），382-387。

松原 厚，櫻田義正：西宮醸造用地下水に就て，醸造學，5（1928），875-895；6（1928），1-20。

三川逸郎：秋田油田地下水の研究，日鑽 44，563-579；地質 35，410-411（1928）。

渡邊 貫：地下水に就て，地球，13（1930）190-201。

小倉 勉: 金州愛川村地下水, 旅工大彙, 2 (1930) 1-6.

三川逸郎: 千葉縣大多喜町附近の天然瓦斯及びそれに伴ふ地下水, 地質, 9 (1932), 349-351.

中西莊吉, 山地 尙: 大東京新市域の掘井水水質出張試験成績に就て, 東京市衛生試験所第九回學術報告
同上二氏: 東京市及其近縣に於ける鑿泉水に就て, 同上 253. (1932) 227.

(2) 井水 (種類不明) の酸素溶在量が少いものであることを報告した鈴木澤郎: 水中の酸素に就て (鐵道大臣官房研究所: 業務研究資料 2 卷 ((大正 3 年) 163-174 頁) は著者の見出し得た此の種類の唯一の文献である. しかし鈴木氏の報文には何も記載がないが井戸は掘抜吹上式のものではないらしい.

(3) 760 m.m. の氣壓で供試水の溫度と等しい溫度の純水の溶解度を 100% とし 假りに供試水も地上の蒸溜水と同じ様に考へて計算した價である. 以下總て同じ.

本邦の高度五千米の上層風及びそれによる長期豫報への一つの試み

寺嶋 正 昌, 上 田 良 二, 岡 義 忠

The Upper Winds in Japan at a Height of Five Kilometers and Attempts to Weather Forecasting Therefrom.

By M. TERASIMA, R. UYEDA, and Y. OKA.

Abstract;—From the observational data obtained during 1923-1934 at the Aerological Observatory, Tateno, Japan a systematic study of the correlations between the meteorological elements on the ground and the upper winds were made, by a modification of a method due to K. Han'ei.

Expressing the wind as a vector and taking components in four cardinal directions good results were obtained. In parts IV, V, VI, and VII of the present paper those results which might be useful for long period forecasting are given: as an example the correlation coefficient between the average velocity of the upper wind and the atmospheric pressure was found to be +0.91, and that between the northerly upper wind in summer and the rainfall in November to be about +0.95.

In part III the relations between the upper wind and the temperature, the monthly variation of the rainfall during one year, and also the solar constant are discussed. Finally the behaviour of the upper winds at Korea and Tateno are compared with.

はしがき

此問題は半井龜次郎氏や其他の方々によつて既に色々と論ぜられたものであるが, 其後の新しい観測記録もあること故私共は十年間 (1923-1932) の館野⁽¹⁾と三年間 (1930-1932) の朝

(1) Raporto de la aerologia observatorio de Tateno. No. 1,4,6,7.