

## 故 井上治郎さんの御業績を偲んで

京都大学防災研究所助手であった故井上治郎さんは、京都大学日中友好ヒマラヤ学術登山計画の第二次日中合同梅里雪山峰学術登山隊の隊長として梅里雪山明永氷河で学術調査中平成3年1月3日雪崩のため遭難されました。ここに、その御生涯を振り返り、御業績の跡を辿ってご冥福を祈りたいと思います。

井上治郎さんは昭和20年4月18日兵庫県に生まれ、昭和36年六甲高等学校を卒業されました。高校時代に登山活動を通じ山の楽しさ、自然を理解することを知り、後年の井上さんの活躍の方向が形成されたようです。昭和39年3月京都大学理学部地球物理学科を卒業、つづいて47年3月大学院理学研究科修士課程を修了された後、博士課程在学中の49年6月防災研究所助手に採用されました。大学院在学中から中島暢太郎先生の指導のもと雪水に関する気象・気候の研究をされ、また京都大学アンデス学術調査隊氷河・気象調査班、日本山岳会エベレスト登山隊学術班、京都大学学士山岳会ヤルン・カン遠征隊学術班など海外の学術調査に参加され、フィールド観測から新しい事実を掴もうとする研究手法が養われました。登山隊に参加しても登頂にこだわらず、専ら学術調査に主眼をおく態度はその後の海外遠征でも一貫されたもので、「山好きのディレクタント」のイメージが形成されつつあったと想像されます。

防災研究所に奉職されてからは災害気候研究部門においてひきつづき中島暢太郎先生のもとで気候変動の研究を分担されました。井上さんは地球上の2つ大規模な高原即ちチベット・ヒマラヤ高原と南極高原の全球規模の気象・気候への役割の解明をライフワークとしていたと想像されます。そのために第一段階として高原上での熱収支、局地循環、水収支などの基礎資料を観測により整備し、それをもとに第二段階として大規模循環へと発展させる計画でありました。現在数値実験モデルで両高原上空の大規模循環の規模は算出できるが、それを実証するための高原内部での観測資料は少ない状況であります。井上さんは第二段階へ進むにはまだ資料不足との認識をもっておられたようですが第二段階へと進む準備もされていました。

井上さんの研究業績は40編以上の論文で発表されていますが、業績の主要なものを分類し、要約して紹介します。

### 1. ヒマラヤ・チベット高原の気象に関する研究

ヒマラヤ高山地域の高度約5000m以下では年間を通して山谷風が支配的で、気温・降雨などの気象要素の支配要因となっており、その厚さは1500m以下である。約6500m以上では一般流（西風）が支配的である。一方チベット高原の夏季の風の分布は3層構造で、高度6200-6700m（周辺の山塊の高度）以上は偏西風、中層（地表からの高さ100m以上）は南西風である。下層（地表から100mまで）は地表面の加熱・冷却に直接応答するが、中層の南西風と合体すると突然発達する。また昼間の谷風はヒマラヤ南面より定常性が低く、開始は3時間遅れる。

ヒマラヤでは冬季末にときどき北西の強風（時間平均25m以上）が出現し、その持続時間は半日程度である。この原因はヒマラヤの西にブロッキング高気圧、ヒマラヤ上空に低圧部ができ、亜熱帯ジェット流が南北に蛇行することである。またヒマラヤの定常的な山谷風のエネルギーの季節変化、日変化を定量的に明らかにされました。

### 2. 氷河の熱収支・質量収支に関する研究

タンブヒマール、コンマ氷河は冬季には消耗、涵養の収支差がない。プレモンスーン期には収支は負、モンスーン期には消耗、涵養とも大きく収支は正である。また1970年から1976年の期間に氷河の末端は30m後退し、氷河下部域の厚さは平均7m減少したが、これは上部からの氷の供給が止まったためである。クンプ氷河は雨期においても融氷の主熱源は日射であり、氷河表面の片岩系堆石が融氷を促進する。

パタゴニア（サンラファエル）氷河の表面の氷河風、山谷風、一般風の寄与を観測から求め、また氷河の

融解の熱源として放射と乱流の役割、さらに潜熱と顕熱の寄与を明らかにされました。

### 3. 南極大陸の気象の研究

みずほ高原における乱流輸送の直接測定からカタバ風帯の雪面の摩擦係数を求められ、その結果風向により摩擦係数が変化し、最も摩擦が小さい方向はサスツルギの軸から20度ずれており強風の卓越風向と一致し、この方向に対して摩擦は対称的に変化することを示されました。また摩擦の季節変化、摩擦に対する風向の変動、地吹雪の影響等について定量的見積りをされました。

昭和基地付近の冬季の対流圏内の子午面循環の特徴について、南北の熱輸送には定常的な渦輸送と一次的(非定常的)渦輸送が同程度に重要であること、また下層の風に対する地形の効果を明かにされました。さらに海岸部と内陸部の気温の高度分布について、放射冷却、大気に移流の効果を観測から求められました。

### 4. 降雪特性、雪氷災害の研究

主として近畿、中国、北陸地方の降雪特性と雪氷災害の研究をされました。琵琶湖流域北部山地の降雪の特徴は、毎日のしゅう雪の寄与は少なく一降りの大雪の占める割合が大きく、積雪深の増加に寄与するのは主として降雪強度が10分間に1 cm、維持時間が1時間程度の降雪で、降雪粒子はアラレである。

京都盆地に降る雪の安定同位体組成は降雪粒子が成長する $-10^{\circ}\text{C}$ 層から雲頂までの層厚により決まる。このため冬型気圧配置と南岸低気圧による降雪とでは雲頂高度が異なるため同位体組成に差がでることを見いだされました。

わが国の積雪域全体の雪害の地域特性と防災力の地域差に関する調査から、他地域と比べて京都・滋賀では交通障害が多く、除雪体制の不備等の防災力の弱さのあることを示されました。また雪害と密接に関係する降雪の比重を降雪量・気温から求める関係式を提案されました。

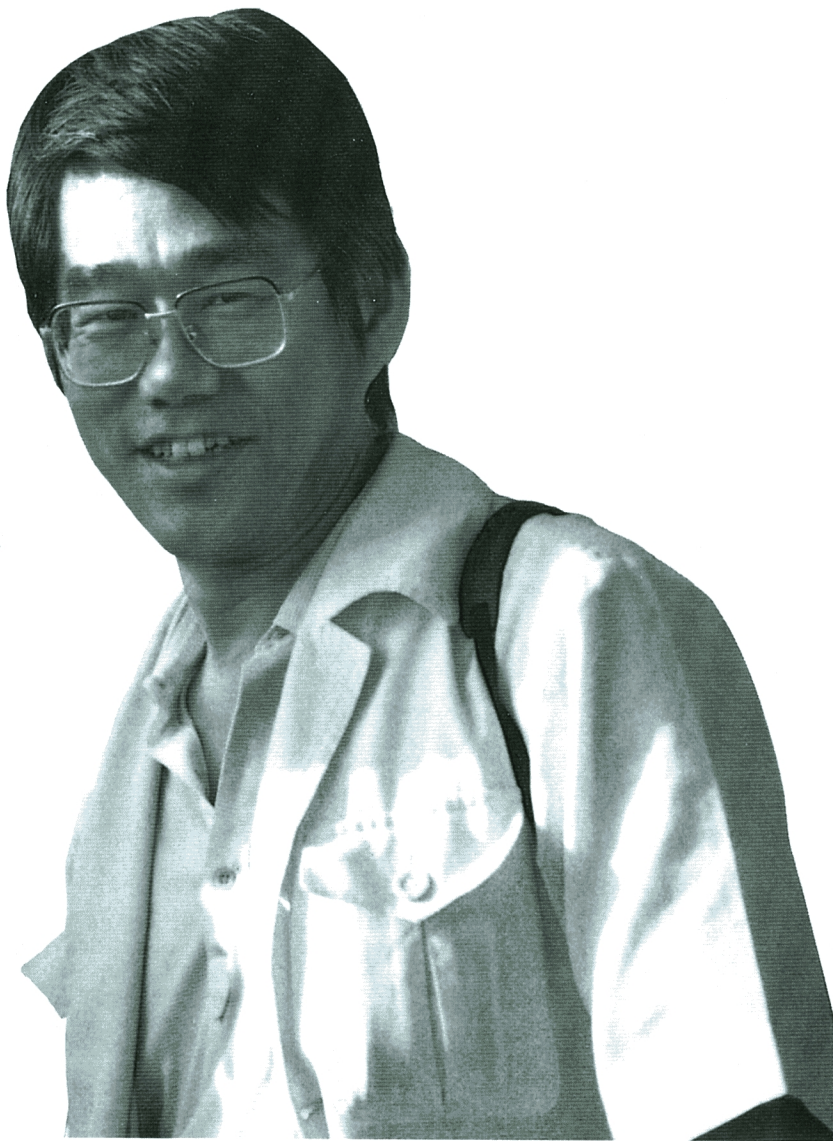
### 5. 砂漠地帯の気象の研究

中国北西部黒河地域の砂漠での気象観測から地上風の2つの卓越風向とその成因、気温の日校差、水蒸気の日変化・水平輸送等を明らかにされました。

以上の研究活動の他に日本雪氷学会において会誌「雪氷」の編集委員を務められ、また関東以西支部の幹事として活躍されました。南極地域観測では、昭和55年11月から1年間越冬観測に従事されその成果は学位論文の一部をなしており、また現在計画されている「東南極内陸ドーム雪氷研究計画」では作業員会委員として参画されており、現地での研究調査にも意欲を燃やしておられました。さらに「黒河流域における地空相互作用に関する日中共同研究(H E I F E)」では日本側幹事として計画の立案、予備観測に参加され、本観測に備えておられました。

このように研究所内外で井上さんのご活動と成果が期待されていたさなか突然去られ、その失われたものの大きさを感じている状態であります。気象学・災害科学の発展にとってまことに惜しい人材を失い、愛惜の念にたえません。

(村松久史記)



井上治郎氏



## 井上治郎氏研究業績

## 論 文

発表年	題 目	発 表 誌 名	共 著 者
1975	気象と氷河	ヤルン・カン学術調査報告京都大学学 士山岳会	樋口明生・上田 豊
1976	ヒマラヤ周辺の気象について	ヤルン・カン遠征隊	中島暢太郎・安成哲三
1976	An Extraordinary Gale at the End of Winter in the Himalaya.	京都大学防災研究所年報, 19号 A Seppyo, Vol. 38, Special Issue	
1976	Climate of Khumbu Himal.	Seppyo, Vol. 38, Special Issue	
1977	Mass Budget of Khumbu Glacier	Seppyo, Vol. 39, Special Issue	A. Nagoshi.
1977	A Stratigraphic Study of the Snow Cover in Khumbu Himal	Seppyo, Vol. 39, Special Issue	
1977	琵琶湖周辺の気象 (1)	京都大学防災研究所年報, 19号 A	
1978	Mass Balance Studies on Kongma Glacier, Khumbu Himal	Seppyo, Vol. 40, Special Issue	中島暢太郎・後町幸雄 K. Ikegami
1978	Atmospheric Aerosol Particles Observed in High Altitude Himalayas	Seppyo, Vol. 40, Special Issue	K. Ikegami, K. Higuchi and A. Ono.
1978	Snow Crystal Observations at Mt. Yalung Kang, Kangchenjunga Region, East Nepal.	Seppyo, Vol. 40, Special Issue	K. Higuchi, and Y. Ageta
1978	Gales over The Nepal Himalayas in 1976.	Seppyo, Vol. 40, Special Issue	T. Yasunari
1978	Characteristics of Monsoonal Precipitation Around Peaks and Ridges in Shorong and Khumbu Himal.	Seppyo, Vol. 40, Special Issue	
1979	On the Meridional Circulation over the East Antarctic Coast during the Winter of 1976.	Antarctic Record, No. 67	
1979	近畿北部における山地積雪の研究	雪氷, 41巻2号,	中島暢太郎
1980	Ablation and Heat Exchange over the Khum- bu Glacier.	Seppyo, Vol. 41, Special Issue	M. Yoshida
1980	On Wind Energy in the Himalaya.	Seppyo, Vol. 41, Special Issue	T. Hayashi
1981	Comparison of the Seasonal Meteorological Variations Between Mizuho and Syowa Sta- tions, Antarctica in 1977.	Mem. Natl. Inst. Polar Res., No. 19	C. Nakajima, and Y. Fujii.
1983	The Climate of the Interior of Mizuho Plateau.	Mem. Natl. Inst. Polar Res., Special Issue, No. 29	H. Nishimura and K. Satow
1985	琵琶湖流域北部山地の降・積雪特性	京都大学防災研究所年報第28号 B-2	近藤裕史・枝川尚資 田中正昭・中島暢太郎
1985	中国地方, 山岳地域の降雪特性	雪氷, 47巻3号	奥山和彦・渡辺興亜 伏見硯二
1986	環境指標としての降水中の微量元素	京都大学農学部付属演習林報告, 57号	片山幸志・岡田直紀 山下 洋・青木 敦
1986	気象・氷河調査	ナニナム, 毎日新聞社	渡辺興和・中島暢太郎
1986	冬季季節風と低気圧による降雪の安定酸素同位 体組成	天気, 33巻12号	

発表年	題 目	発 表 誌 名	共 著 者
1987	Summer climate of the Northern Patagonia Icefield	Bull. Glacier Res., No. 4	H. Kondo, Y. Fujiyoshi, T. Yamada, H. Fukami and C. Nakajima.
1987	Characteristics of precipitation and vertical structure of air temperature in the northern Patagonia	Bull. Glacier Res., No. 4	Y. Fujiyoshi, H. Kondo, and T. Yamada.
1987	Wind regime of San Rafael Glacier, Patagonia.	Bull. Glacier Res., No. 4	
1987	Cooling of water and the overlying air by melting ice at Lagoon San Rafael in the northern Patagonia	Bull. Glacier Res., No. 4	Y. Fujiyoshi, C. Nakajima, and I. Nagao.
1987	Dendrochronologies of San Rafael and Soler areas, Patagonia.	Bull. Glacier Res., No. 4	T. Sueda
1988	Heat balance on the icefield of San Rafael Glacier, the Northern Patagonia Icefield	Bull. Glacier Res., No. 6	H. Kondo
1988	カタバ風	南極の科学 3, 気象 古今書院	
1988	Neutron Activation Analysis of Snow and Ice in Antarctica	J. Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Vol. 124	M. Koyama, J. Takeda, K. Kamiyama, Y. Fujii, K. Issiki and E. Nakayama.
1988	琵琶湖流域の降・積雪観測について	京都大学防災研究所水資源研究センター研究報告第3巻	中島暢太郎
1988	山岳がつくる暴風, 山岳が防ぐ強風	気象のはなし I, 枝報堂出版	
1989	Surface Drag over the Snow Surface of the Antarctic Plateau, 1. Factors Controlling Surface Drag over the Katabatic Wind Region.	J. Geophys. Res., Vol. 94, D (2)	
1989	Surface Drag over the Snow Surface of the Antarctic Plateau, 2. Seasonal Change of Surface Drag in the Katabatic Wind Region.	J. Geophys. Res., Vol. 94, D (2)	
1989	Large Scale Valley Wind of Tibetan Plateau.	Proc. Sino-Japanese Joint Sci. Symp. Tibetan Plateau Vol. II	
1989	雪氷災害の地域特性の研究	低温科学 物理篇, 47巻	山田知充・秋田谷英次 梶川正弘・和泉 薫 田 邦夫
1989	地形がつくる大規模循環	日本気象学会関西支部例会講演要旨集 第45号	
1990	降雪の比重とその地域特性	水資源研究センター研究報告10号	
1990	A Year-round Test Meteorological Observation in the Desert of HEIFE Area, Northwest China.	Bull.DPRI. 40	Y. Mitsuta.