

nắm chắc hơn nữa các tài nguyên thiên nhiên của đất nước, ảnh hưởng nhiều mặt của hoạt động chúng ta trong các kế hoạch xây dựng kinh tế đang được triển khai mạnh mẽ lên thiên nhiên, nhất là các kế hoạch xây dựng các khu kinh tế mới, xây dựng các khu công nghiệp, các cơ sở thủy điện v.v...; các biện pháp tích cực bảo vệ thiên nhiên.

Khoa học và kỹ thuật đang phát triển và tiến bộ một cách nhanh chóng làm cho quan hệ giữa con người và thiên nhiên trở thành

vấn đề nóng hổi. Đối với chúng ta thiên nhiên là của quý vô giá, là nguồn của cải vật chất đầu tiên v.v... Sử dụng và khai thác thiên nhiên một cách hợp lý, có tính toán, chăm lo bảo vệ đất đai, rừng cây, sông, suối, nguồn không khí trong lành, chăm lo cho thế giới động vật và thực vật là nhiệm vụ thiết thân của chế độ xã hội chủ nghĩa của chúng ta. Chúng ta có nhiệm vụ bảo vệ và tô điểm thêm cho đất nước vì hạnh phúc của thế hệ hôm nay và con cháu mai sau.

## MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM KHÍ HẬU MIỀN BẮC VIỆT-NAM TRÊN CƠ SỞ CÁC QUI LUẬT HOÀN LƯU ĐÔNG NAM Á

VŨ BỘI KIỂM

Trong những năm gần đây việc nghiên cứu hoàn lưu khí quyển — những qui luật vận động của hoàn lưu hành tinh và các hệ thống hoàn lưu khác, các quá trình vật lý gắn liền với chúng—ngày càng phát triển rộng. Những khảo sát hoàn lưu trong năm vật lý địa cầu 1958 — 1959, qui hoạch khảo sát khí quyển toàn cầu (GARP), chương trình thực nghiệm nhiệt đới được liên tiếp tiến hành, một trong những mục đích nhằm phát hiện từng bước các qui luật của hoàn lưu khí quyển. Những thành tựu của việc nghiên cứu hoàn lưu khí quyển sẽ đóng góp lớn trong việc tìm hiểu các quá trình khí quyển và do đó, sẽ có tác dụng quan trọng trong việc cải tiến công tác dự báo, đặc biệt là dự báo dài hạn, và cho việc nghiên cứu sự hình thành của các chế độ khí hậu khác nhau. Ở khu vực Đông Nam Á và Nam Á, một khu vực gió mùa nổi tiếng của thế giới, vấn đề hoàn lưu khí quyển trở thành mối quan tâm chủ yếu của các nhà nghiên cứu khí hậu gió mùa. Người ta đã tiến hành «Cuộc khảo sát quốc tế Ấn-độ-dương», những thành quả nghiên cứu đã được công bố và đã làm sáng tỏ một số vấn

đề về cơ chế hình thành gió mùa Tây Nam về mùa hè.

Miền Bắc nước ta về mùa hè chủ yếu chịu ảnh hưởng của hệ gió mùa Tây Nam và hệ tín phong Thái-bình-dương, về mùa đông chủ yếu chịu ảnh hưởng của hệ gió mùa Đông Bắc. Do vị trí địa lý nằm ở rìa của pho lục địa Ấn-độ (subcontinent) và lục địa Đông Á rộng lớn, nên chế độ hoàn lưu ở đây rất phức tạp, về mùa đông cũng như về mùa hè. Đó là nơi giao tranh của các hệ thống hoàn lưu ở vĩ độ trung bình, ở Ấn-độ-dương và Thái-bình-dương. Tính phức tạp của chế độ hoàn lưu ở đây rõ ràng là nguyên nhân của tính biến động mạnh mẽ của các chế độ khí hậu miền Bắc nước ta. Việc tìm hiểu các đặc điểm khí hậu chỉ có cơ sở vật lý vững chắc khi chúng ta xét trên nền hoàn lưu khí quyển.

### 1. Vai nét về hoàn lưu chung của khí quyển ở vùng nhiệt đới.

Trong quá trình chuyển động của hệ trái đất — khí quyển, mômen quay được bảo toàn. Ở vùng vĩ độ thấp, mômen được truyền từ mặt đất vào khí quyển; còn ở trên cao, mômen

được truyền từ vĩ độ thấp đến vĩ độ cao. Ở vĩ độ cao, mômen được truyền từ khí quyển vào mặt đất; còn ở tầng thấp mômen được truyền từ vĩ độ cao đến vĩ độ thấp. Dòng động lượng truyền lên phía bắc có trị số cực đại ở vĩ độ  $30^{\circ}$  N. Nguyên nhân vật lý trên đưa đến sự hình thành hai vòng hoàn lưu và một dòng chảy xiết á nhiệt đới ở khoảng  $30^{\circ}$  N. Một vòng hoàn lưu ngược chiều kim đồng hồ ở vĩ độ thấp được gọi là «vòng Hadley», và một vòng thuận chiều kim đồng hồ ở vĩ độ trung bình được gọi là «vòng Ferrel». Ở vòng hoàn lưu Hadley có dòng thăng nóng ở nửa phía nam và dòng giáng lạnh ở nửa phía bắc. Về mùa hè, vòng Hadley xê dịch lên phía bắc khoảng  $20$  vĩ độ, đồng thời vòng Hadley của Nam bán cầu lấn lên Bắc bán cầu. Ứng với vòng Hadley là đới gió Đông tín phong nổi tiếng. Như vậy mô hình hoàn lưu chuẩn ở vùng nhiệt đới được xác định bởi vòng hoàn lưu Hadley với đới gió Đông tín phong khá ổn định trong tầng đối lưu và với một dòng chảy xiết gió tây trên cao ở vĩ độ  $30^{\circ}$  N được gọi là dòng xiết gió tây á nhiệt đới.

## 2. Sự phá vỡ mô hình hoàn lưu nhiệt đới chuẩn bởi gió mùa mùa hè, vòng hoàn lưu gió mùa.

Gió mùa Tây Nam khổng lồ chế ngự một khu vực rộng lớn ở Nam Á và Đông Nam Á, bề dày của lớp gió này khoảng  $3\,000$  m. Do đó, vấn đề đặt ra cho các nhà nghiên cứu hoàn lưu ở khu vực này là mô hình hoàn lưu kinh hướng nhiệt đới chuẩn có tồn tại không? Nếu nó vẫn tồn tại thì quả thực hiện tượng gió mùa chỉ là hiện tượng ở gần mặt đất, và cơ chế của nó tương tự như kiểu gió biển và lục địa, và như vậy, lý thuyết nhiệt lực về sự hình thành gió mùa vẫn coi là chính xác. Nếu mô hình hoàn lưu nhiệt đới chuẩn ở khu vực này bị thay đổi bởi gió mùa, thì vấn đề đặt ra là sự thay đổi đó và cơ chế của nó sẽ ra sao?

Năm 1956, nhà khí tượng học Trung-quốc Chu Báo Chân dựa trên hệ phương trình thủy động học cho các quá trình khí quyển qui mô lớn và xét tới tác dụng địa hình của cao nguyên Tây-tạng để tính toán các nguồn nhiệt. Kết quả tính toán cho thấy về mùa đông cao nguyên Tây-tạng là một nguồn lạnh, nghĩa là không khí trên cao nguyên Tây-tạng lạnh hơn không khí vùng lân cận. Về mùa hè cao nguyên Tây-tạng là một nguồn nóng, nghĩa là không khí ở đây nóng hơn không khí vùng lân cận. Những kết luận này đã được các nhà khí tượng học Nhật-bản, Ấn-độ thừa nhận.

Cao nguyên Tây-tạng, với độ cao trung

bình khoảng  $3\,000$  m, chiều dài và chiều rộng khoảng vài nghìn kilômet, nằm chắn ngang đới gió tây, nó có độ dài tương đương với một bước sóng dài trong khí quyển, do đó người ta có thể ước đoán nó sẽ là nguyên nhân động nhiệt lực quyết định làm thay đổi mô hình hoàn lưu nhiệt đới chuẩn ở khu vực Nam Á và Đông Nam Á.

Ngoài ra, người ta còn phát hiện thấy về mùa hè ở vùng gió mùa châu Á, ở gần đỉnh tầng đối lưu có gió đông mạnh. Đó là hiện tượng không thấy có ở vùng nhiệt đới tín phong Thái-bình-dương và Đại-tây-dương.

Những sự thực trên làm cơ sở cho người ta hình dung một mô hình hoàn lưu kinh hướng nhiệt đới gió mùa. Koteswaram là người đầu tiên đưa ra một phác thảo về mô hình hoàn lưu kinh hướng ở vùng nhiệt đới gió mùa. Theo ông, ở đây vòng hoàn lưu Hadley thông thường được thay thế bởi một vòng hoàn lưu ngược chiều được gọi là vòng phản Hadley (anti-Hadley cell) hay vòng hoàn lưu gió mùa. Vòng hoàn lưu này có gió lệch tây ở tầng thấp và gió đông ở trên cao với một dòng xiết gió đông ở gần đỉnh đối lưu. Không khí thăng lên do sự đốt nóng của cao nguyên Tây-tạng tỏa ra hai bên thành hai nhánh: gió tây ở phía bắc và gió đông ở phía nam. Ở tầng thấp, gió tây nam đem hơi nước từ xích đạo tiếp cho áp cao. Khí thăng lên ở rìa cao nguyên Tây-tạng, tiềm nhiệt được phóng ra cho nguồn nóng và như vậy cơ chế của hoàn lưu khí quyển được tiến hành khi nguồn nóng và nguồn lạnh vẫn còn được duy trì.

Gần đây các nhà khoa học Trung quốc dựa trên số liệu quan trắc cụ thể đã tính toán được mô hình hoàn lưu kinh hướng ở vùng nhiệt đới gió mùa. Theo Diệp Đốc Chính và những người cộng tác, vòng hoàn lưu gió mùa ở đây thay thế vòng hoàn lưu Hadley. Mô hình này đã khẳng định mô hình giả thiết của Koteswaram. Nó giải thích được nguyên nhân động nhiệt lực của sự hình thành cao áp nóng Tây-tạng ở trên cao và áp thấp nóng Ấn-độ ở tầng thấp (xem sơ đồ 3, trang 16). Sự xác định mô hình hoàn lưu gió mùa, đem lại cho chúng ta nhiều hệ quả bổ ích. Nhưng trong phạm vi bài này chúng tôi chỉ muốn rút ra hệ quả về tính chất cơ bản của khí hậu miền Bắc. Như mọi người đều biết, hoàn lưu chung của khí quyển là sự vận động của không khí dưới tác dụng tổng hợp của các nhân tố bức xạ mặt trời, sự phân bố biển và lục địa, tác dụng của địa hình. Những qui luật của đại

khí hậu (sự thành lập mùa, sự diễn biến của các đặc tính khí hậu, v. v...) được phát hiện bằng những số liệu thống kê lâu năm, nếu muốn được giải thích bằng những nguyên nhân nhiệt động lực thì không thể không gắn liền với những qui luật của hoàn lưu. Đó chính là một trong những phương hướng hiện đại của khí hậu học — khí hậu động lực học.

Đặc tính cơ bản của hoàn lưu khí quyển khổng lồ các quá trình xáo trộn ở miền Bắc nước ta về mùa hè là hoàn lưu nhiệt đới gió mùa. Hoàn lưu này được đặc trưng bởi vòng hoàn lưu phản Hadley (vòng hoàn lưu gió mùa). Đặc tính cơ bản của hoàn lưu ở đây không giống những vùng nhiệt đới ở Đại-tây dương, Thái-bình-dương và càng không giống vùng nhiệt đới. Đặc tính cơ bản về hoàn lưu nhiệt đới gió mùa đó, đã qui định tính chất nhiệt đới gió mùa của khí hậu ở miền Bắc nước ta.

### 3. Sự tăng cường và sự lùi về phía Nam của vòng hoàn lưu Hadley bởi tác động của chế độ gió mùa mùa đông.

Chế độ gió mùa mùa hè đã phá vỡ mô hình hoàn lưu nhiệt đới chuẩn, cấu tạo nên vòng hoàn lưu phản Hadley; vậy chế độ gió mùa mùa đông sẽ ảnh hưởng đến mô hình hoàn lưu ra sao? Về mùa đông, gió mùa Đông Bắc tràn xuống phía nam đến tận vùng gần xích đạo; còn ở trên tầng cao đới gió tây lui về phía nam đến  $15^{\circ}$  N được gọi là đới gió tây á nhiệt đới với trục dòng chảy xiết gió tây á nhiệt đới ở vĩ độ  $28^{\circ}$  N. Những nhiễu động theo kinh hướng đã tăng cường sự truyền động lượng từ vĩ độ cao đến vĩ độ thấp ở tầng thấp của khí quyển, và từ vĩ độ thấp đến vĩ độ cao ở tầng cao của khí quyển. Do đó ta thấy, đồng thời với sự đẩy lui về phía nam của vòng hoàn lưu Hadley, gió mùa mùa đông đã tăng cường sự hoạt động của vòng hoàn lưu này chứ không thay đổi chiều hoàn lưu như trong trường hợp gió mùa mùa hè. Hoàn lưu ở đây khác những vùng nhiệt đới tín phong ở chỗ, đới gió tây á nhiệt đới trên cao lui về phía nam xa hơn sự di động chuẩn theo mùa của vòng Hadley. Sự di động về phía nam của đới gió tây á nhiệt đới về mùa đông, đã đem đến những nhiễu động á nhiệt đới ở khu vực từ  $15^{\circ}$  N đến chí tuyến Bắc và do đó đã hình thành đặc điểm gọi là « á nhiệt đới » hoặc « mùa đông lạnh » của khí hậu.

### 4. Đặc điểm của chế độ gió mùa mùa đông ở miền Bắc nước ta.

Khí hậu miền Bắc nước ta, mang đặc tính

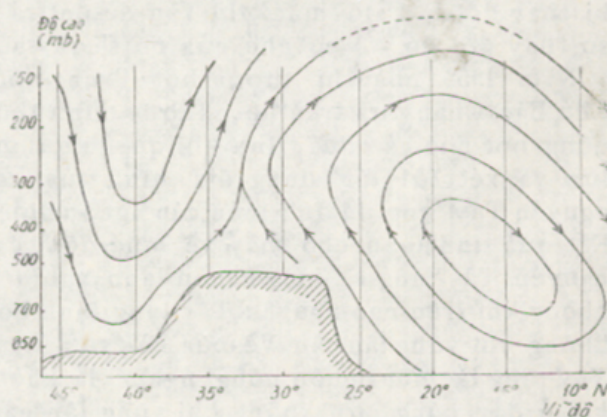
cơ bản là khí hậu nhiệt đới gió mùa do sự khổng lồ của hoàn lưu cơ bản nhiệt đới gió mùa. Đặc tính cơ bản đó giống những vùng vĩ độ ở Đông Nam Á như Ấn-độ, Thái-lan, Miến-điện, v.v... có một mùa đông khô và một mùa hè mưa. Song, do vị trí địa lý và tác dụng địa hình khác nhau nên khí hậu ở miền Bắc nước ta cũng có những điểm khác với các nơi đó. Chế độ gió mùa mùa đông ở miền Bắc nước ta có những đặc điểm chủ yếu sau.

#### a. Gió mùa mùa đông thành lập đột ngột.

Sự thành lập đột ngột của gió mùa mùa đông là hệ quả của sự thành lập đột ngột của dòng chảy xiết gió tây á nhiệt đới—đặc trưng cơ bản của hoàn lưu mùa đông—ở Đông Nam Á. Vào cuối tháng 10, đới gió tây đã tràn về phía nam, đến vĩ độ  $20^{\circ}$  N, sang đầu tháng 11 thì nó đã được ổn định và có thể tràn đến phía bắc vĩ độ  $15^{\circ}$  N.

Đồng thời với sự thành lập đới gió tây á nhiệt đới, một trung tâm nhiễu động chuẩn tĩnh trong đới gió này được hình thành ở kinh độ  $120^{\circ}$  E, trung tâm nhiễu động này sẽ đưa không khí lạnh ở vĩ độ cao xuống phía nam, ảnh hưởng trực tiếp đến miền Bắc nước ta, gây ra những đợt xâm nhập đột ngột của không khí lạnh vào vùng này.

Sự thành lập đột ngột của gió mùa mùa đông ở miền Bắc nước ta còn do những nguyên nhân khác nữa. Như chúng ta đã biết, miền Bắc nước ta nằm ở rìa phía đông nam của lục địa Âu—Á, chịu ảnh hưởng của áp cao lạnh Xibiri, gradient khí áp theo hướng bắc—nam rất lớn, do đó sẽ sinh ra những đợt xâm nhập mạnh của không khí lạnh xuống phía nam. Ngoài ra, sự thành lập của rãnh chuẩn tĩnh trên cao ở duyên hải Đông—Á làm duy trì một trung tâm lạnh thường xuyên trên lục địa Âu—Á về đầu mùa đông và do



Sơ đồ 3

Vòng hoàn lưu hướng gió mùa tính trung bình từ kinh độ Đông 75 đến 110, trong tháng 7-1958

đó, tạo nên một mùa đông khô lạnh vào đầu mùa đông với sự xâm nhập của các khối khí cực hoặc cực biến tính vào miền Bắc nước ta.

Chế độ gió mùa mùa đông ở miền Bắc nước ta khác với chế độ gió mùa mùa đông ở Ấn-độ. Bị dãy núi Himalaya án ngữ nên không khí lạnh ở phía bắc không thể xâm nhập mạnh vào Ấn-độ, và do đó không tạo nên một mùa đông lạnh (trừ vùng núi cao) đột ngột. Chỉ có những nhiễu động nhỏ trong đới gió tây á nhiệt đới từ phía tây xâm nhập vào miền Bắc Ấn-độ, duy trì ở phó lục địa này một trung tâm cao yếu ở mặt đất. Tới khi rãnh địa hình trên cao ổn định ở kinh độ  $90^{\circ}$  E, Ấn-độ mới thật sự ở vào mùa đông khô hạn. lúc này là đầu tháng 2, thời kì khô hạn ở Ấn-độ kéo dài tới khi có sự xâm nhập của gió mùa mùa hè vào đầu tháng 6.

#### *b. Sự gián đoạn thường xuyên của gió mùa mùa đông.*

Do sự thành lập đột ngột của đới gió tây á nhiệt đới, sự ổn định của rãnh Đông Á và do vị trí địa lí, cho nên áp cao lạnh ở vĩ độ cao xâm nhập đột ngột vào miền Bắc nước ta, một sống áp cao được duy trì thường xuyên vào đầu mùa đông. Những nhân tố đó đã tạo nên một mùa đông đột ngột lúc bắt đầu, và thời tiết hanh khô vào đầu mùa. Nhưng chế độ gió mùa mùa đông không phải hoàn toàn ổn định trong suốt cả thời kì mùa đông, mà thường xuyên bị gián đoạn. Nguyên nhân của sự gián đoạn này là sự hình thành rãnh địa hình Băngan ( $90^{\circ}$  E) trong đới gió tây á nhiệt đới. Rãnh Băngan đã đưa không khí nóng ẩm lên phía bắc có khi tới lưu vực sông Trường-giang. Độ dày của lớp không khí này có khi tới 2 000 m. Không khí nóng ẩm đem lại mưa phùn tính nóng trước rãnh, hoặc làm suy yếu front lạnh thành ra loại front tính Hoa-nam, tạo nên thời tiết mưa phùn tính front ở miền Bắc nước ta và Hoa-nam. Sự hình thành của rãnh Băngan vào nửa cuối mùa đông (từ tháng 2 tới hết mùa đông) đã làm gián đoạn chế độ gió mùa mùa đông ở miền Bắc nước ta, và tạo nên thời kì ẩm trong mùa đông mà các nhà khí hậu học gọi là thời kì mưa phùn. Ở đây chúng ta cũng thấy rõ, rãnh Băngan trong khi đem lại kiểu thời tiết mùa đông ẩm cho miền Bắc Việt-nam và Hoa-nam, đồng thời đưa lại kiểu thời tiết mùa đông khô cho Ấn-độ. Đó chính cũng là điểm khác nhau giữa chế độ gió mùa mùa đông ở miền Bắc nước ta với chế độ gió mùa đông ở Ấn-độ. Sự sai khác này gây ra bởi tác động khác nhau của nhân tố hoàn lưu.

#### *c. Sự hình thành loại gió mùa mùa hè sớm (presummer monsoon).*

Nếu sự thành lập của đới gió tây á nhiệt đới vào đầu mùa đông có tính chất đột ngột, thì trái lại, sự tan rã của đới gió này vào cuối mùa đông lại có tính chất tiệm tiến. Vào cuối tháng 3, cường độ gió tây á nhiệt đới giảm xuống đột ngột, tuy vị trí của đới gió này chưa thay đổi. Lúc đó, rãnh Băngan đã hình thành một cách ổn định. Những quá trình duy trì của rãnh Băngan đem lại gió tây nam nóng ẩm cho miền Bắc nước ta. Đới gió tây nam này có khi dày tới 2 000 m và có thể thổi tới lưu vực Trường-giang, đem lại thời tiết dị thường, nóng trong mùa đông ở các khu vực này. Loại gió tây nam trong mùa đông được gọi là gió mùa hè giả (pseudo-summer monsoon), hay là gió mùa mùa hè sớm (presummer monsoon). Sang tháng 6 đới gió tây á nhiệt đới di động lên phía Bắc, gió đông trên cao đã xâm chiếm vĩ độ bắc  $20^{\circ}$  N, lúc này hoàn lưu mùa hè mới thực sự được thành lập cùng với gió mùa mùa hè.

#### **5. Đặc điểm của chế độ gió mùa mùa hè ở miền Bắc nước ta.**

##### *a. Gió mùa mùa hè thành lập có tính chất tiệm tiến.*

Chế độ gió mùa mùa hè của miền Bắc nước ta thành lập có tính chất tiệm tiến. Đó là do đới gió tây á nhiệt đới rút lên phía bắc, không có tính bột phát như sự thành lập của nó. Như chúng ta đã biết, vào cuối tháng 3, cường độ của đới gió này yếu dần, và sang tháng 6 hoàn lưu mùa hè mới thực sự được thành lập. Chế độ gió mùa mùa hè ở miền Bắc nước ta khác với Ấn-độ. Ở đây, gió mùa mùa hè thành lập có tính chất bột phát. Từ tháng 3 đến đầu tháng 6, rãnh địa hình Băngan tương đối ổn định ở  $90^{\circ}$  E, do đó chế độ gió mùa mùa đông ở Ấn-độ với thời tiết khô hạn khá ổn định. Đến đầu tháng 6, khi đới gió tây á nhiệt đới rút lên phía bắc thì rãnh Băngan xê dịch về phía tây. Lúc này, gió mùa mùa hè ở Ấn-độ bột phát cùng với sự đổ bộ của áp thấp gió mùa vào lục địa Ấn-độ, đem theo mưa đột ngột, có cường độ lớn vào lưu vực sông Hằng.

Tính chất tiệm tiến của sự thành lập gió mùa mùa hè ở miền Bắc nước ta được thể hiện trong biến trình năm của các yếu tố khí hậu, đặc biệt là lượng mưa. Lượng mưa tháng từ mùa đông sang mùa hè tăng dần dần chứ không có tính chất đột biến. Mưa trong thời kì này chủ yếu gây nên bởi front lạnh, đường

đứt, xoáy nhỏ. Những nhiễu động này chưa phải là những nhiễu động của gió mùa mùa hè. Đó là những nhiễu động bắt nguồn từ vĩ độ trung bình. Vì vậy, lượng mưa có những dao động lớn từ năm này qua năm khác, và đó chính là nguyên nhân của nạn hạn mùa xuân ở miền Bắc nước ta.

b. Sự gián đoạn của gió mùa mùa hè bởi bão và không khí lạnh yếu.

Chế độ gió mùa mùa hè ở miền Bắc nước ta thường bị gián đoạn, thể hiện ở sự dao động lớn về lượng mưa mùa hè. Bão và không khí lạnh yếu là hai nguyên nhân gây nên sự gián đoạn này. Bão là nhiễu động trong đới tín phong ở Thái-bình-dương. Lượng mưa do bão đem lại so với lượng mưa cả năm tuy không chiếm tỉ lệ lớn lắm, song thời gian mưa tập trung và cường độ mưa lớn, do đó gây tác hại lớn cho các ngành kinh tế, đặc biệt là nông nghiệp. Khi bão không đổ bộ vào miền Bắc nước ta, chuyển hướng đi động lên phía bắc, nó có tác dụng ngăn chặn không cho áp cao á nhiệt đới rút ra biển, và như vậy sẽ gây ra thời tiết khô hạn.

Những nhiễu động do đới gió tây ở vĩ độ trung bình, về mùa hè đem lại những đợt không khí lạnh đến miền Bắc nước ta. Những đợt không khí lạnh này gây mưa với hình thể đường đứt và sau đó trời quang, gió chuyển đông bắc, nhiệt độ không khí hạ thấp một ít, gió mùa mùa hè bị gián đoạn.

c. Sự dao động của trung tâm nóng Tây-lạng.

Về mùa hè, hoàn lưu ở Đông Á, Đông Nam Á và Nam Á chịu sự khống chế của nguồn nóng cao nguyên Tây-lạng. Lúc này tồn tại một trung tâm nóng chuẩn tĩnh ở trên cao nguyên. Trung tâm nóng này là cơ chế duy trì hoàn lưu gió mùa ở phần rộng lớn này của lục địa châu Á. Tuy nhiên, về mặt thời tiết, trung tâm này không phải có vị trí cố định trong mùa hè. Sự chuyển dịch của trung

tâm nóng này về phía đông đem lại thời tiết khô nóng đến miền Bắc nước ta, làm giai đoạn mưa mùa hè.

Nhân tố hoàn lưu trong sự hình thành khí hậu ở miền Bắc nước ta như đã nêu trên, cho thấy đặc điểm cơ bản của khí hậu miền Bắc là khí hậu nhiệt đới gió mùa. Song, về mùa đông, do tác động của nhân tố hoàn lưu, khí hậu miền Bắc nước ta có mang tính chất « á nhiệt đới » hay « mùa đông lạnh ». Tuy nhiên, chúng ta cần thấy rõ tính á nhiệt đới chỉ tồn tại tương đối ổn định vào đầu mùa đông (tháng 11, 12, 1). Sang đến nửa cuối của mùa đông, tính á nhiệt đới trở nên rất bất ổn định, gió mùa mùa đông thường xuyên bị gián đoạn bởi gió mùa mùa hè giả gây ra những đợt « trời nồm » với thời tiết nóng ẩm.

Còn về mùa hè, lượng mưa không phải chỉ gây nên bởi những nhiễu động thuần túy gió mùa, mà còn gây nên bởi những nhiễu động từ vĩ độ trung bình hay từ đới tín phong tây Thái-bình-dương. Do đó, lượng mưa và thời kì mưa có những biến động rất lớn. Đây chính là nguyên nhân của nạn hạn hay úng về mùa hè ở miền Bắc nước ta.

Thật ra, khó mà dùng một vài từ để qui định khí hậu miền Bắc nước ta. Ví dụ khí hậu Ấn-độ cũng có đặc điểm cơ bản là khí hậu nhiệt đới gió mùa và có tính á nhiệt đới về mùa đông, song như trên đã phân tích, đặc điểm khí hậu này có những khía cạnh khác hẳn khí hậu miền Bắc nước ta. Việc tìm hiểu đặc điểm khí hậu, trên cơ sở của các qui luật hoàn lưu, sẽ giúp chúng ta nhận thức được cơ chế vật lí của sự hình thành khí hậu, và do đó có những suy nghĩ toàn diện khi ứng dụng vào các ngành khác, đặc biệt là nông nghiệp.