法政大学学術機関リポジトリ
HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2025-07-04

<研究ノート>北海道における1993年夏の異常低温と1994年夏の異常高温の生物季節におよぼす影響について

NAKAMURA, Keizo / 中村, 圭三

(出版者 / Publisher)
法政大学地理学会
(雑誌名 / Journal or Publication Title)
JOURNAL of THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF HOSEI UNIVERSITY / 法政地理
(巻 / Volume)
24
(開始ページ / Start Page)
67
(終了ページ / End Page)
79
(発行年 / Year)
1996-03-24
(URL)
https://doi.org/10.15002/00025884

〔法　政　地　理
J. Geogr. Soc. Hosei Univ.
24. p 67—79.　(1996.　3)〕

北海道における1993年夏の異常低温と1994年夏の異常高温の生物季節におよぼす影響について

中　村　圭　三

Ⅰ　まえがき
Ⅱ　研究方法
Ⅲ　1993年と1994年の気温
Ⅳ　1993年と1994年の生物季節の平年偏差
Ⅴ　1993年と1994年の生物季節分布
Ⅵ　まとめ

Ⅰ　まえがき

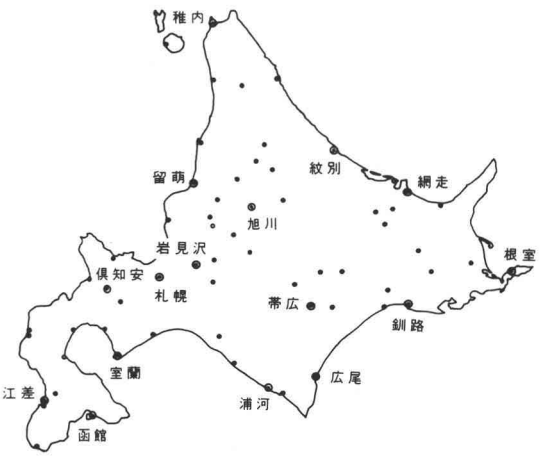
1953年に，気象庁「生物季節観測指針」が制定された。著者は，この指針に基づく気象官署の生物季節観測資料により，1956年から1985年までの30年間の北海道における生物季節の平年値，および1985年春に著者が独自に実施して得た観測資料から，その全般的な特徴を明らかにすることを試みた。その結果，北海道全域における生物季節の推移型，起日の標準偏差，生物季節と気象要素との関係等については諸特徴が明らかになった。また，オホーツク海に注ぐ湧別川の谷に沿っては，海岸から北見峠までの約70Kmにわたる地域における生物季節についての観測結果から，海岸からの距離と海抜高度との関係に見られる特徴が明らかになった（中村，1986）。

これらの諸特徴をさらに詳細に解析するために，1987年以来現在まで，春・秋年2回の独自の生物季節観測を継続し，これまでに1987年春・秋，1988年春・秋の観測結果について報告してきた（中村，1987，1988，1991，1992）。

今回は，記録的な冷夏となった1993年と，記録的な暑夏となった翌1994年の北海道における生物季節を取り上げ，夏の異常低温と異常高温の生物季節に及ぼす影響について検討した。

Ⅱ　研究方法

本研究には，生物季節を観測している北海道内16の気象官署における生物季節観測資料，および北海道内の営林署80カ所，林務署16カ所に協力をお願いして報告を得た57地点の観測資料を使用した。これらの観測地点を第1図に示す。



第1図　生物季節観測地点
◎：気象官署　・：観測地点

気象官署による生物季節観測資料からは，シバ・カラマツ・イチョウ・クワの発芽日，セイヨウタンポポ・ウメ・エゾムラサキツツジ・ライラック・ノダフジ・キキョウ・エゾヤマハギ・ススキの開花日，ソメイヨシノ・エゾヤマザクラの開花日・満開日，エゾイタヤカエデ・オオモミジ・イチョウの紅葉日・黄葉日・落葉日，エゾヤマザクラ・ヤマモミジ・クワの落葉日等についての資料を使用した。また，道内各営林署および林務署には，上記の種目を含む116種目の生物季節についての観測結果を，生物季節観測カードに

よって報告願った。

なお，本研究では，動物季節の起日に関する標準偏差は，植物季節よりも大きいため（中村，1986），植物季節のみを対象とした。

生物季節の観測基準については，前報同様に気象庁の「生物季節観測指針」に準ずるものとした。以下，その概要を記すことにする。

発芽日（Budding date）：目測によってある植物の芽の総数の約20%が発芽した最初の日。

開花日（First flowering date）：ある植物の花が初めて数輪以上咲いた状態を咲き始めといい，咲き始めた最初の日。

満開日（Full flowering date）：ある植物の花が咲きそろった時の約80%以上が咲いた状態を満開といい，満開となった最初の日。

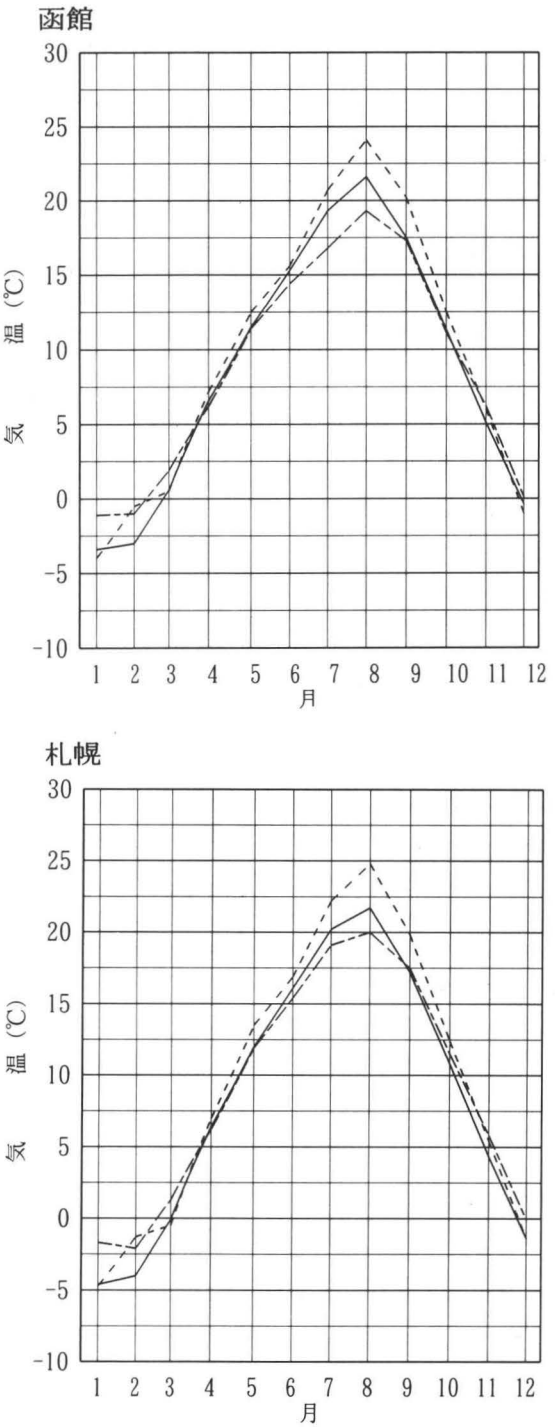
紅（黄）葉日（Colour changing date）：対象とする植物を全体として眺めたときに，その葉の色が大部分，紅（黄）色系統に変わり，緑色の系統がほとんど見られなくなった最初の日。

落葉日（Leaf falling date）：目測により落葉樹の葉の約80%が落葉した最初の日。

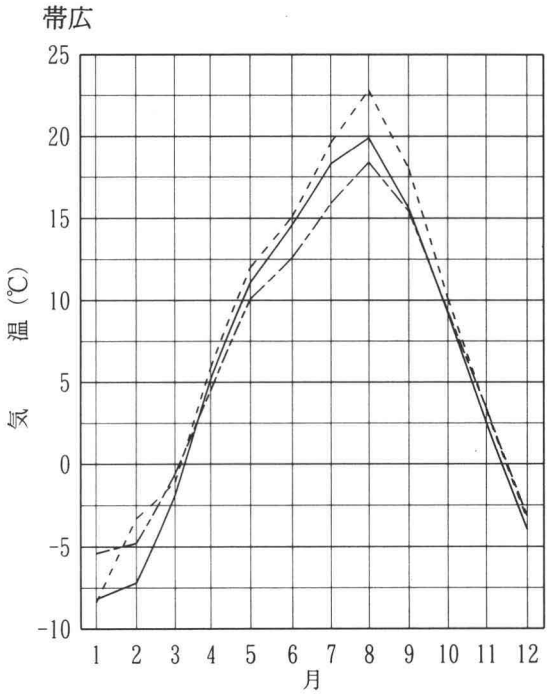
Ⅲ　1993年と1994年の気温

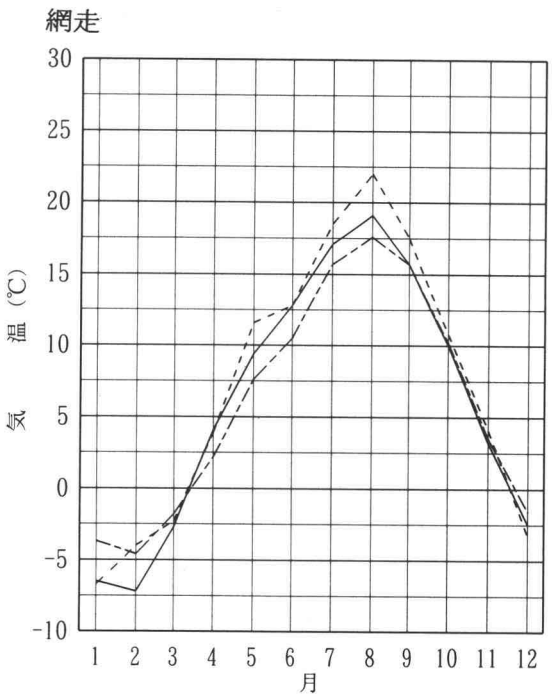
1　1993年の気温

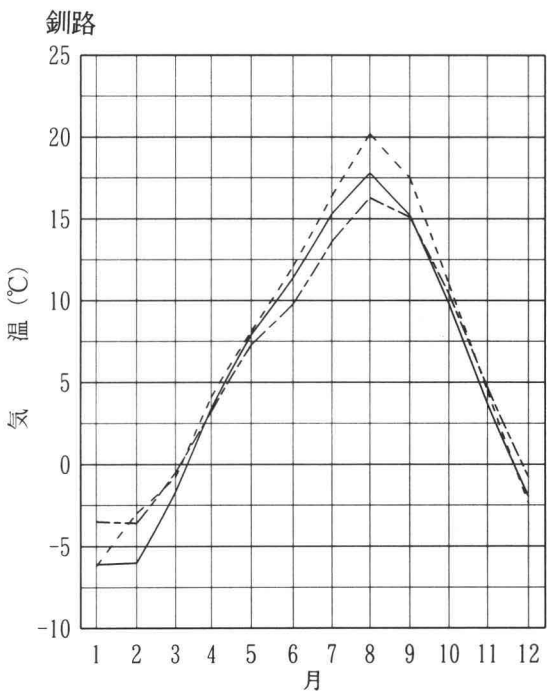
北海道の主な地点における気温の推移を概観するために，函館，札幌，帯広，釧路および網走の1993年，1994年および平年の月平均気温の年変化を第2図に示した。この図によると，1993年の北海道内各地の気温は，1月にはほぼ平年並みであったが，2月には平年よりも2～3℃高かった。函館・札幌の3月～5月までは平年並みに推移したが，その他の地域ではこの間に，3月の平年をやや上回る状態から下回る状態へと変化した。特に網走の気温低下は大きく，4月に1.9℃，5月に1.8℃平年を下回った。6月から8月にかけての夏の期間には，函館で6月0.9℃，7月2.5℃，8月2.3℃，札幌で6月0.7℃，7月1.1℃，8月1.7℃，帯広で6月2.0℃，7月2.4℃，8月1.5℃，釧路で6月1.6℃，7月1.7℃，8月1.5℃，網走で6月2.3℃，7月1.4℃，8月1.5℃と，全道的に平年値



第2図　北海道における月平均気温の年変化
実線：平年　一点鎖線：1993年
破線：1994年





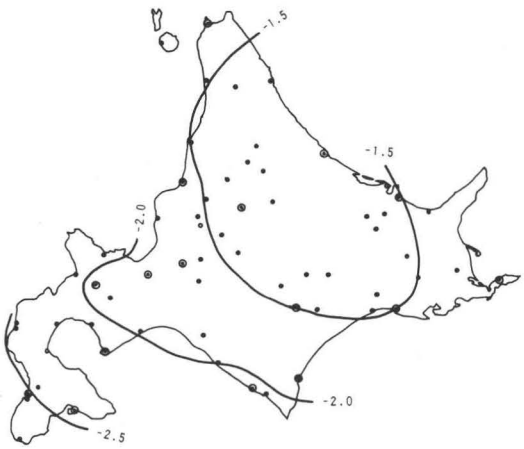


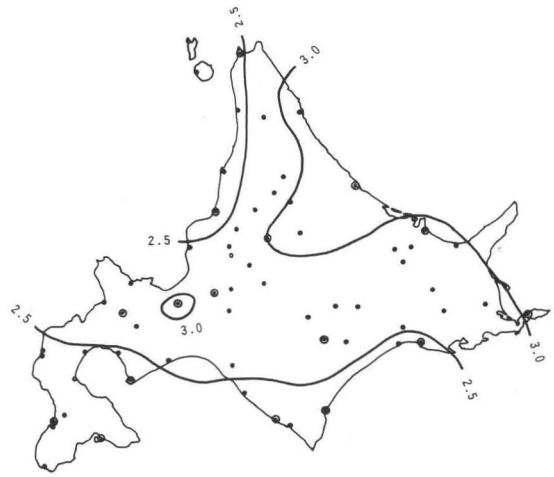
第 2 図　北海道における月平均気温の年変化
実線：平年　　一点鎖線：1993 年
破線：1994 年

を大きく下回った。この全道的な低温化傾向は，9 月には平年並にもどり，その後は 10 月に函館，帯広，網走で平年並みであった他は，12 月まで平年をやや上回る気温で推移した。

2　1994 年の気温

1 月の平均気温は，全道的にほぼ平年並みであったが，2 月には平年よりも函館で 2.5℃，札幌で 2.7℃，帯広で 3.9℃，釧路で 3.0℃，網走で 3.2℃高温であった。函館，札幌，網走では 3 月に平年並に，網走では 4 月も平年並みであったが，帯広，釧路では平年よりもやや高目であった。5 月以降は 12 月まで全道的に気温は高目に推移した。特に 8 月の平均気温は平年よりも函館で 2.5℃，札幌で 3.1℃，帯広で 2.9℃，釧路で 2.4℃，網走で 2.9℃それぞれ高く，札幌の 24.8℃は 1985 年の 24.6℃を，また，帯広の 22.8℃は 1951 年の 22.7℃をそれぞれ抜いて，観測史上最も高い気温の記録を更新した。第 3 図によると，1994 年 8 月の平均気温の平年偏差は，オホーツク海側で大きい傾向にあったことがわかる。



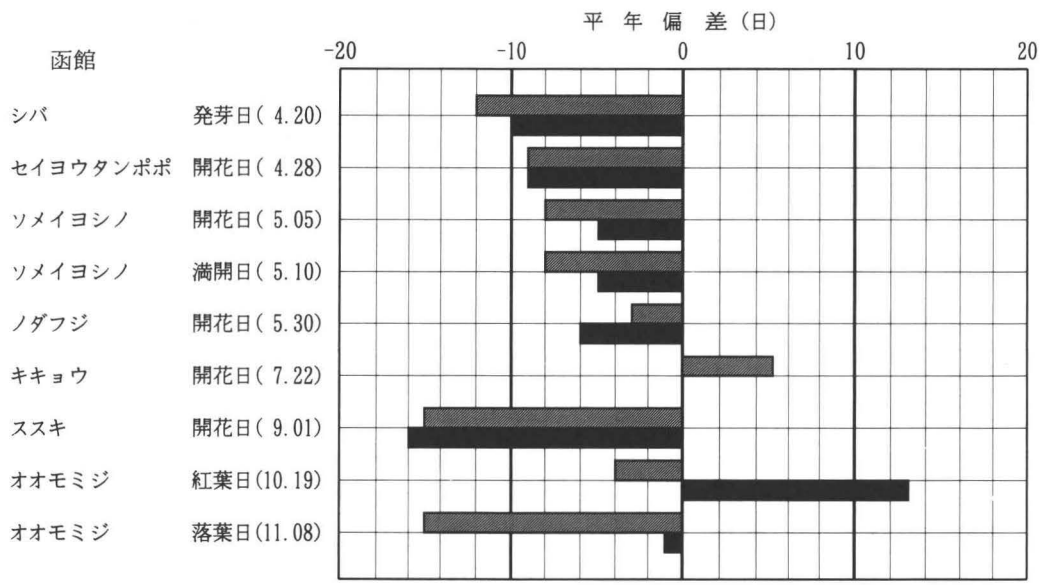


第3図　北海道における1993年8月(左図)と1994年8月（右図）の平均気温の平年偏差分布

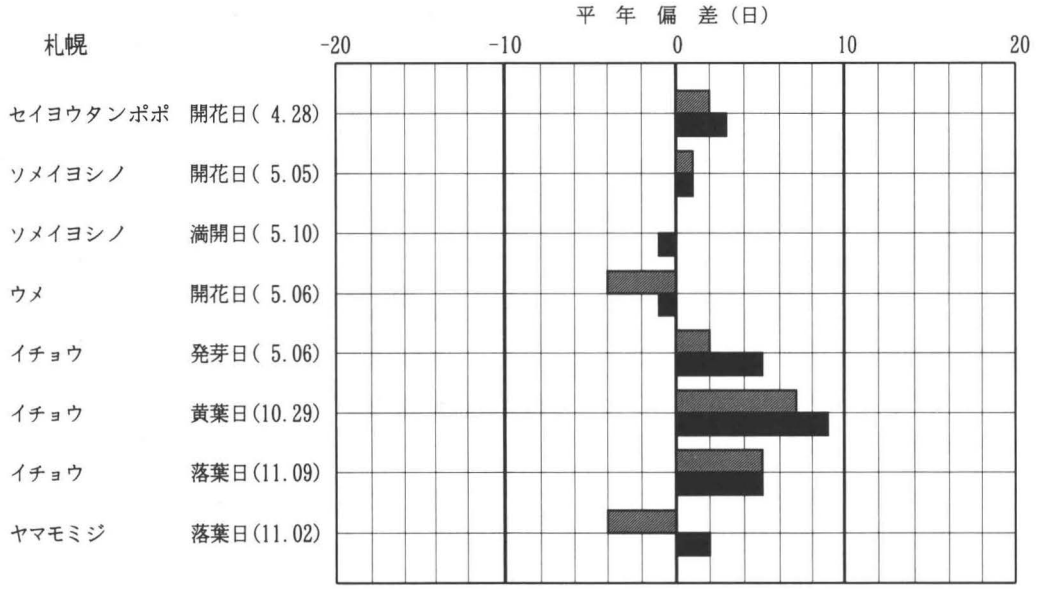
Ⅳ　1993年と1994年の生物季節の平年偏差

1　函館の生物季節

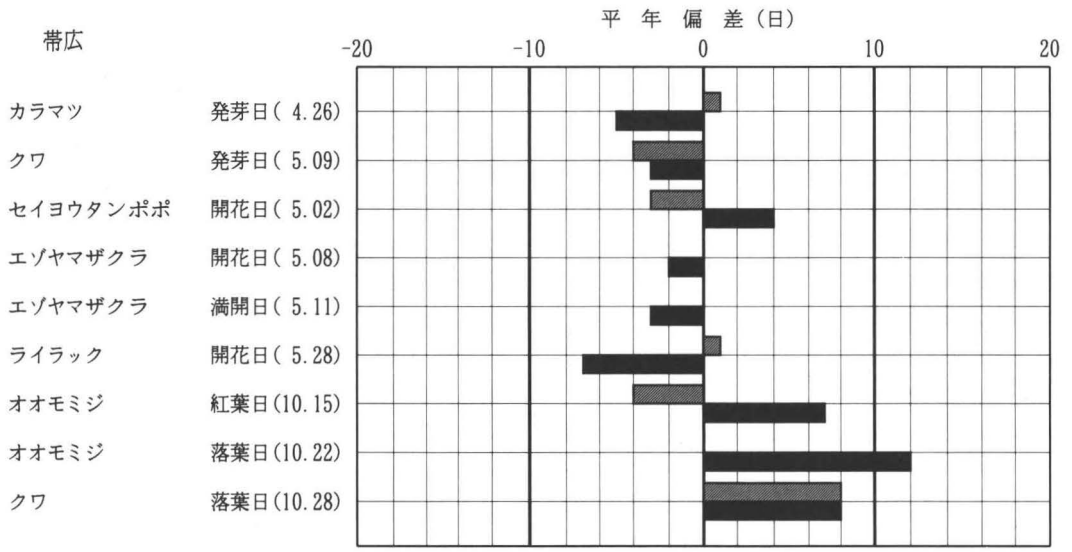
第4図-1によると，4月・5月に起日を持つシバの発芽日，セイヨウタンポポの開花日，ソメイヨシノの開花日・満開日，ノダフジの開花日は，いずれも1993年・1994年ともに平年値よりも早く出現し，シバ，ソメイヨシノでは1993年の方が早い傾向を示した。7月のキキョウの開花日は，1994年には平年と同じであったが，6月の平均気温が0.9℃，7月の平均気温が2.5℃平年を下回った1993年には5日ほど遅れた。ススキの開花日は1993年に15日，1994年に16日平年よりも早まっているが，1994年になぜ開花日が早まったの



第4図-1　北海道における1993年と1994年の生物季節の平年偏差
負値は平年よりも早い（正値は遅い）ことを示す
灰色：1993年　　黒色：1994年

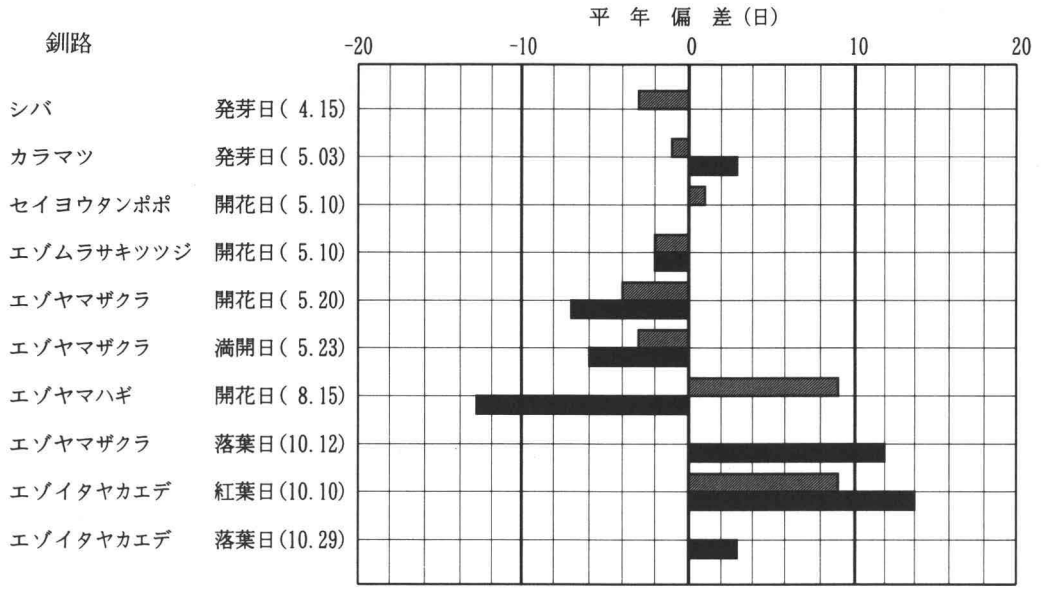


第4図-2 北海道における1993年と1994年の生物季節の平年偏差



第4図-3 北海道における1993年と1994年の生物季節の平年偏差

か，その原因については不明である。オオモミジの紅葉日は，1993年には，平年よりも4日早く10月15日であったが，1994年には13日遅い11月1日であった。1993年には，冷夏の後9月，10月の気温が平年並みに回復していたため，4日程度の早まりにとどまったものと考える。一方，1994年は猛暑の夏の後も平年を上回る気温が続いたため，紅葉日が平年より13日も遅れたものと考える。オオモミジの落葉日は，1993年に平年よりも15日早く，1994年には1日早かった。落葉の場合には，強風が影響するため気温だけでは比較できない。



第4図-4　北海道における1993年と1994年の生物季節の平年偏差

2　札幌の生物季節

4月末から5月上旬にかけてのセイヨウタンポポ・ウメの開花日，ソメイヨシノの開花日・満開日，イチョウの発芽日は，ほぼ平年並みであった（第4図-2）。札幌では1993年の冷夏の程度が函館よりも小さかったことと，9月，10月には平年をやや上回ったために，イチョウの黄葉日・落葉日は，1993年，1994年ともに平年よりも5日から9日ほど遅れた。

3　帯広の生物季節

1993年，1994年の2月，3月の気温は平年よりも高目であったが，4月，5月は1993年が低目，1994年が高目であった。4月末から5月初旬を起日とするカラマツ・クワの発芽日，エゾヤマザクラの開花日・満開日は，1994年には平年よりも早まっていたが，セイヨウタンポポの開花日は4日遅れた（第4図-3）。5月下旬に開花するライラックは，1993年と1994年の5月の気温差による影響をさらに強く反映して，1993年には平年よりも1日遅れて，1994年には7日早く開花日を迎えた。1993年の6月から8月にかけての異常低温，1994年8月の異常高温のため10月半ばを起日とするオオモミジの紅葉日は，1993年には平年よりも4日早く，1994年には7日遅れた。それに伴いオオモミジの落葉日は，1993年には平年並みであったが1994年には12日遅れた。

4　釧路の生物季節

釧路の5月までの気温は，1993年，1994年ともにほぼ帯広と同様な傾向を示した。4月半ばに発芽するシバ，5月はじめに発芽するカラマツ，5月中旬に開花するセイヨウタンポポ，エゾムラサキツツジは，ほぼ平年並みであった（第4図-4）。1994年の2月以降は，平年を上回る気温が続いたため，エゾヤマザクラの開花日・満開日はそれぞれ7日，6日早かった。一方，1993年には，4月の気温が平年並み，5月は平年をやや下回っていたにもかかわらず，エゾヤマザクラの開花日は平年よりも4日，満開日は3日早かった。8月に開花するエゾヤマハギは，1993年の6月から8月までの異常低温，1994年夏，特に8月の異常高温をそれぞれ如実に反映して，1993年には平年よりも9日遅れて8月24日に，逆に1994年には，13日早く8月2日に開花した。この8月2日の開花は，これまでの最早記録8月3日（1984年）を更新するものであった。1994年には9月以降も平年を上回る気温が続いたが，1993年の異常低温は9月には平年にもどり，10月には再び平年をやや上回った。そのためか，エゾイタヤカエデの紅葉日は，

1993年には平年を9日遅れて，1994年には14日遅れて紅葉した。落葉日はエゾヤマザクラ・エゾイタヤカエデともに1993年は平年並みであったが，1994年にはそれぞれ12日，3日遅れた。

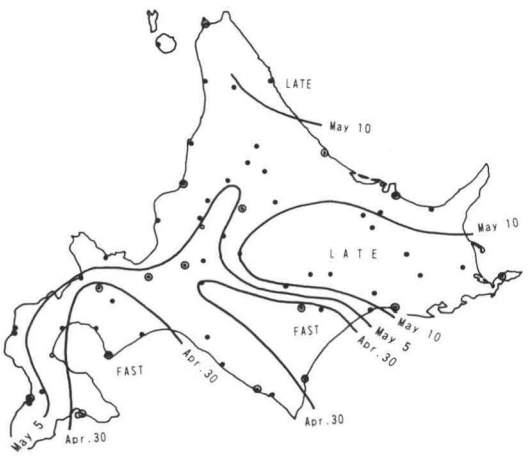
V　1993年・1994年の生物季節分布

1　カラマツの発芽日

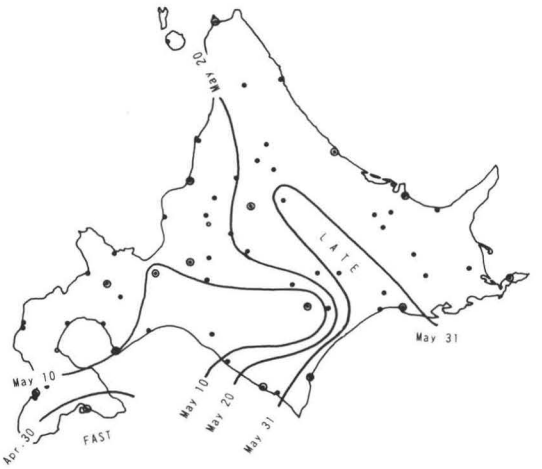
1993年には4月30日までに発芽日を迎えたのは，渡島半島東部および夕張から十勝平野にかけての地域で，5月5日までに発芽した地域はその外側に広がる（第5図）。1994年に4月30日までに発芽したのは函館付近と帯広付近で，1993年よりも狭い範囲となっているが，5月5日までに発芽した範囲は1993年とそれほど違いはない。さらに5月10日以降に発芽した地域は，1993年には上川南部から道東に広がる地域と道北であるが，1994年には渡島半島西部および上川からオホーツク海側に寄った地域に広がっている。

2　イチョウの発芽日

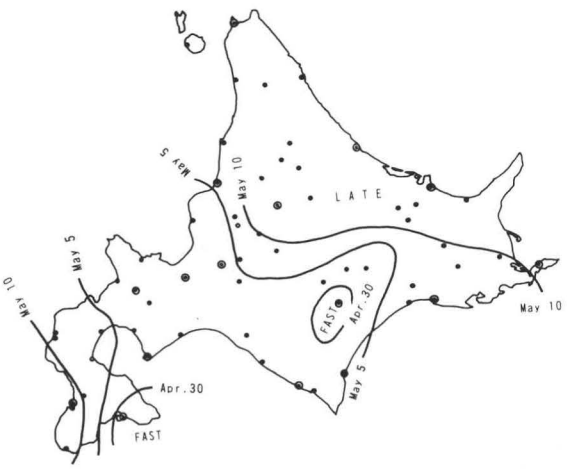
1993年には函館付近で4月30日までに発芽し，5月10日までに渡島半島南部から札幌，帯広にかけての地域で発芽した（第6図）。1994年には4月中に発芽した地域はなかったが，5月10日までに発芽した地域は，1993年よりもやや南に縮小した地域に分布する。1993年には北海道の西半



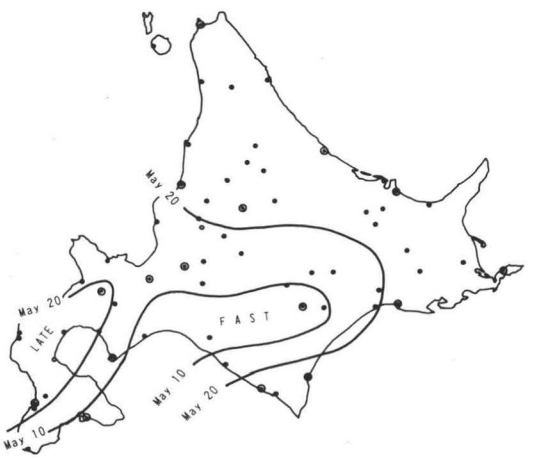
第5図-1　カラマツの発芽日（1993年）



第6図-1　イチョウの発芽日（1993年）



第5図-2　カラマツの発芽日（1994年）



第6図-2　イチョウの発芽日（1994年）

分の地域では5月20日までに発芽し，6月になって発芽したのは川上から釧路・十勝の太平洋岸にかけての地域であった。1994年には5月20日までに発芽した地域は，1993年よりもやや東に移動してはいるが，カラマツの発芽日同様，渡島半島西部の地域が5月20日以降の発芽日と，相対的に遅くなっているのが特徴である。

3　セイヨウタンポポの開花日

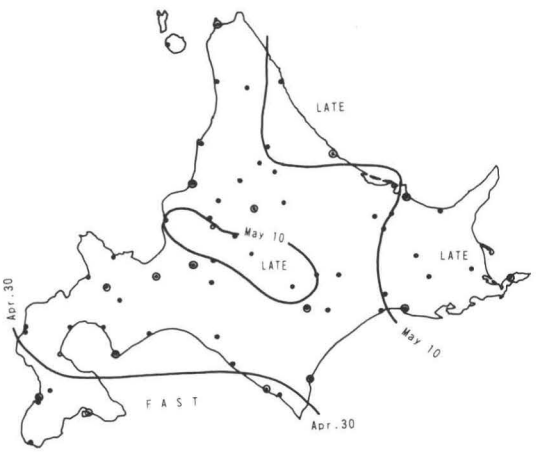
1993年と1994年の両年ともに，ほぼ南から北に向かって開花日が推移しているところに特徴がある。1993年には，渡島半島南部と襟裳岬付近の日高の海岸部で4月中に開花し，5月10日までには，道央と東部を除く広い地域で開花した（第7図）。一方，1994年には，渡島半島南部で4月20日までに開花した。4月中には，渡島半島中央部から日高の海岸部にかけての地域で開花し，5月10日までには道北を除く地域で開花した。

4　エゾムラサキツツジの開花日

1993年には渡島半島中央部から帯広を結ぶ線の南側の地域では4月中に開花し，石狩湾周辺と網走以南の一部地域を除くほとんどの地域では，5月10日までに開花した（第8図）。1994年には北海道の南西側の地域で4月末日までに開花し，1994年よりも開花日の推移が早かった。

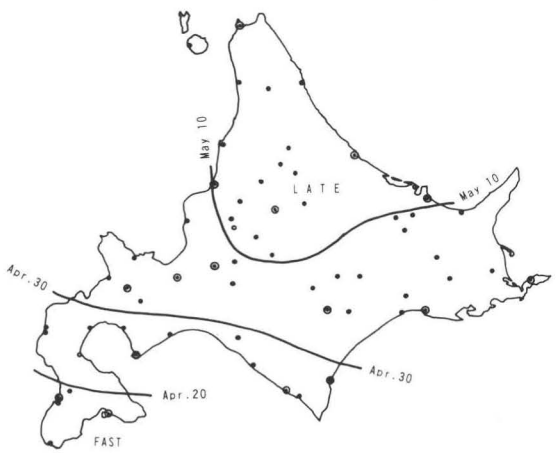
5　エゾヤマザクラの開花日・満開日

1993年，1994年ともに5月5日の開花日は渡

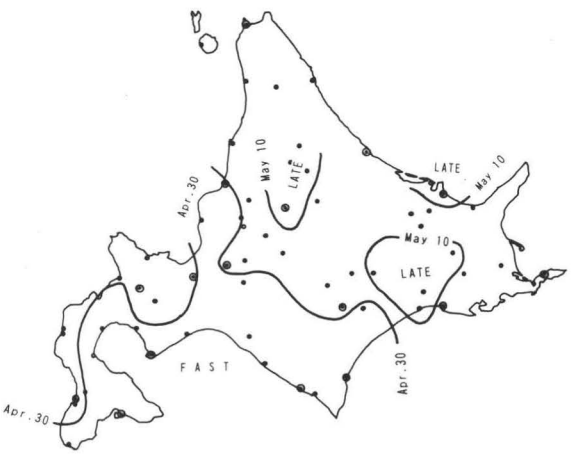


第7図-1　セイヨウタンポポの開花日（1993年）

第8図-1　エゾムラサキツツジの開花日（1993年）



第7図-2　セイヨウタンポポの開花日（1994年）



第8図-2　エゾムラサキツツジの開花日（1994年）

島半島南部に留まっていた。1993年には，5月10日までに開花した地域は胆振・日高の海岸沿いまでと道央，道北の一部に留まっていたが，1994年には一気に網走付近のオホーツク海沿岸にまで達してしまった（第9図）。この地域の南側と北側には5月15日以降に開花した地域が分布する。1993年のオホーツク海沿岸および道東の開花日は5月15日以降で北海道東端部では5月20日を過ぎた。

満開日の分布パターンは開花日の分布パターンに対応し，5月5日頃に開花した渡島半島西部はほぼ5月10日頃に満開日となった（第10図）。その後，満開域は東方に進み，開花後約5日で満開となった。

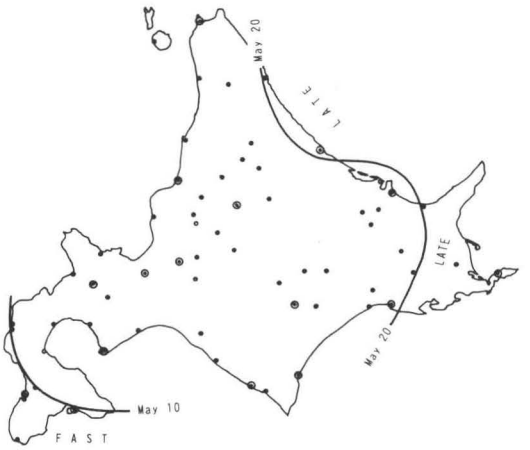
6　ライラックの開花日

ライラックの開花日は，上述の植物の開花日と比較してやや遅く，5月下旬から6月にかけて開花した（第11図）。1993年には，北海道南西部の地域で5月末までに開花した。その後開花域は東進し，オホーツク海沿岸から道東にかけての地域では，6月10日以降に開花した。1994年の開花は1993年よりも早く，5月20日までには渡島半島南東部から胆振・日高の地域まで，5月末までには道東と道北を除く地域で開花した。

7　ススキの開花日

1993年には，8月中に渡島半島南部および同半

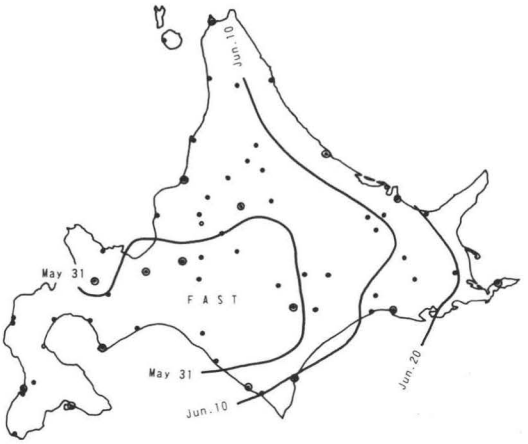
第9図-1　エゾヤマザクラの開花日（1993年）



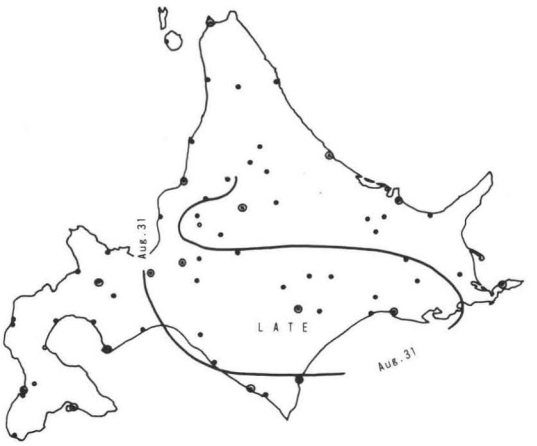
第10図-1　エゾヤマザクラの満開日（1993年）

第9図-2　エゾヤマザクラの満開日（1994年）

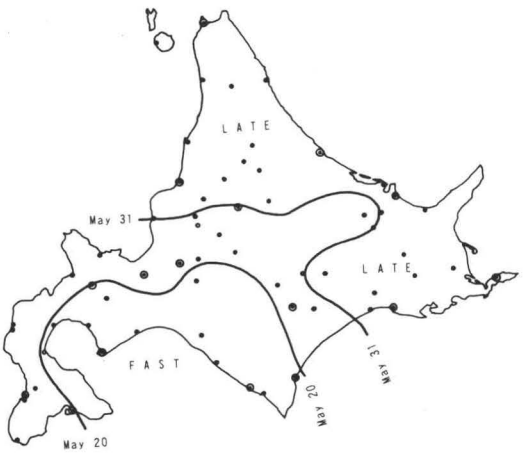
第10図-2　エゾヤマザクラの満開日（1994年）



第11図-1　ライラックの開花日（1993年）



第12図-2　ススキの開花日（1994年）



第11図-2　ライラックの開花日（1994年）

第13図-1　イチョウの黄葉日（1993年）

第12図-1　ススキの開花日（1993年）

第13図-2　イチョウの黄葉日（1994年）

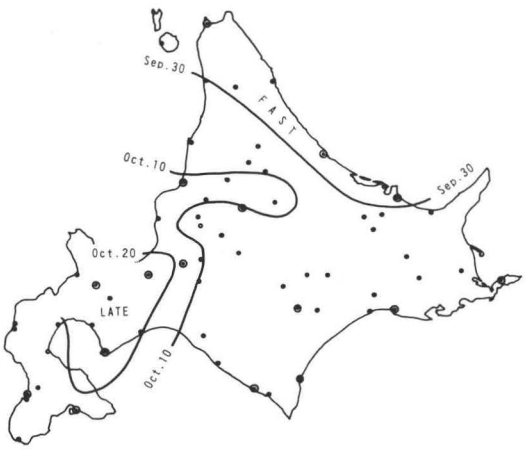
島北部から道央にかけての地域で開花した（第12図）。一方，1994年には渡島半島，道北およびオホーツク海沿岸から根室にかけての地域で8月中に開花し，道央から道東に伸びる地域では9月に入ってから開花した。1993年の7月・8月は全道的な異常低温，また1994年の8月・9月は異常高温であったが，このことは8月後半から9月前半を開花日とするススキの生物季節分布パターンには，単純には反映されていなかった。例えば，函館の開花日は1993年が8月17日，1994年が8月16日というように，単なる気温だけでは決まらないようである。

8　イチョウの黄葉日

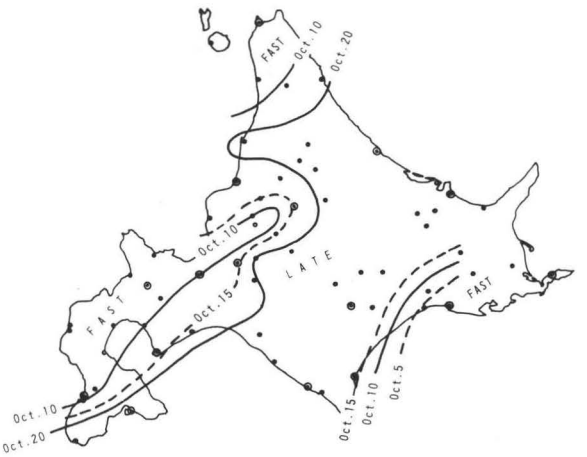
1993年には，渡島半島西部および道北から道東にかけての地域で10月20日以前に黄葉日を迎え，11月に入って黄葉したのは渡島半島の北部の地域のみであった（第13図）。これに対して，1994年の黄葉は10月10日頃に北海道東部で始まり，以後西方に推移して道南の地域では11月になって黄葉した。11月以降に黄葉した地域は1994年の方が広範囲にわたり，ここに両年の夏以降の気温差の影響が明確に現れた。

9　ヤマモミジの紅葉日

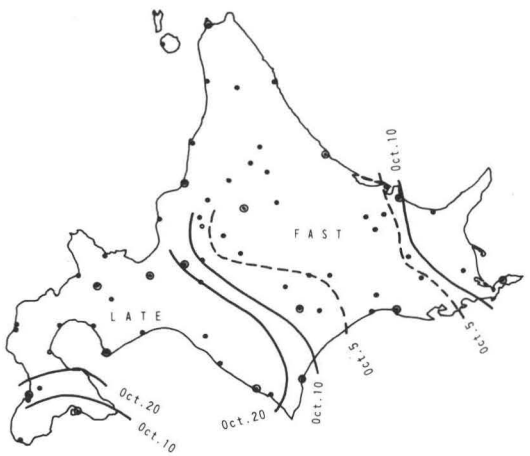
1993年には9月末までにオホーツク海沿岸地域で紅葉が始まり，10月10日までには北海道中央部以東の地域で紅葉した（第14図）。最も紅葉



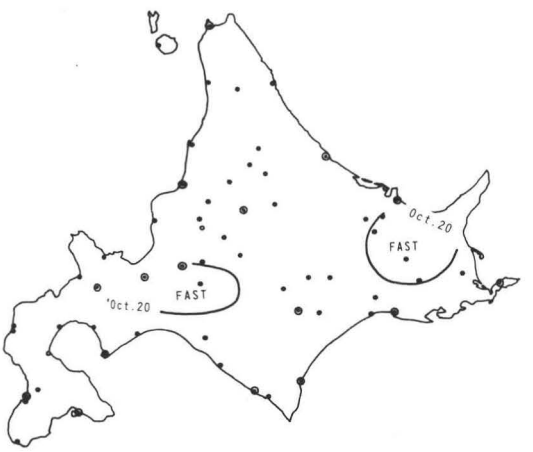
第14図-1　ヤマモミジの紅葉日（1993年）



第15図-1　カラマツの黄葉日（1993年）

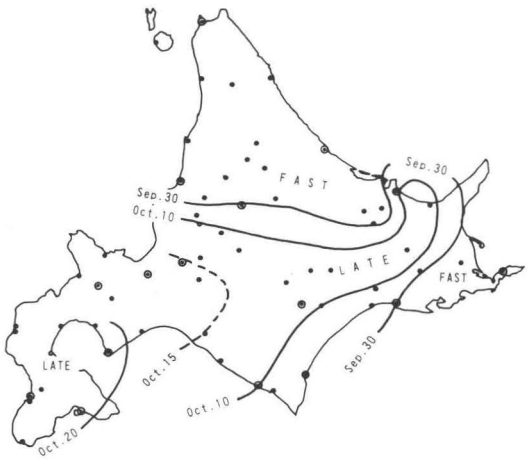


第14図-2　ヤマモミジの紅葉日（1994年）



第15図-2　カラマツの黄葉日（1994年）

第16図-1　カツラの黄葉日（1993年）



第16図-2　カラマツの黄葉日（1994年）

が遅かったのは札幌から渡島半島北部にかけての地域で，10月下旬に紅葉した。1994年の紅葉は，道北から道東にかけて南北に伸びる地域で最も早く10月5日までに紅葉した。10月10日までにはこの地域の周辺地域と渡島半島南端部で紅葉が進み，10月20日以降に紅葉した地域は1993年の範囲よりも東西方向に拡大している。ヤマモミジの紅葉日の分布にも1993年と1994年の気温差による影響が明瞭に反映されている。

10　カラマツの黄葉日

1993年には北海道の北部，東部および西部の地域で10月10日までに黄葉し始め，10月20日過ぎまでにはほとんどのところで黄葉日を迎えた（第15図）。1994年に10月20日までに黄葉したのは道央と道東の一部で，その他の地域は10月下旬に黄葉した。

11　カツラの黄葉日

1993年には道央部で9月中に黄葉し，10月10日以降に黄葉した渡島半島南西部と石狩湾沿岸を除く広い地域では，10月上旬に黄葉した（第16図）。1994年には道北と東部の地域では9月中に黄葉した。黄葉日はこの地域から西方に推移し，10月15日には夕張付近，10月20日頃には渡島半島で黄葉した。

Ⅵ　まとめ

記録的な冷夏となった1993年と，記録的な猛暑であった1994年の北海道における生物季節に関し，夏の異常低温と異常高温の生物季節におよぼす影響について検討した。その結果得られた知見は次の通りである。

1）春の生物季節は函館では1993年・1994年ともに平年よりも早めに推移したが，その他の地域では，おおむね平年並みであった。

2）函館のキキョウの開花日は，1994年には平年値であったが，7月の平均気温が平年値を2.5℃も下回った1993年には，平年よりも5日遅れて7月27日に開花した。

3）8月に開花する釧路のエゾヤマハギは，1993年夏の異常低温と1994年夏の異常高温の影響を直接受け，1993年には平年よりも9日遅れて8月24日に，1994年には13日早く8月2日に開花した。

4）オオモミジの紅葉日は，1993年夏の異常低温，1994年夏の異常高温とそれに続く秋の高温の影響を受け，1993年には函館・帯広で平年よりも4日早く，1994年には平年よりもそれぞれ13日，12日遅れて開花した。

5）春の生物季節分布には，1993年・1994年ともにそれほど大きな差異は見られなかった。

6）イチョウ・カラマツ・カツラの黄葉日およびヤマモミジの紅葉日の分布には，1993年夏の異常低温，および1994年夏の異常高温による影響

が明瞭に現れた。

謝　辞

本稿を作成するに当たり，生物季節の現地観測に多大なご協力を賜った北海道内の各営林署，各林務署の方々，並びに生物季節観測資料の提供を快諾された札幌管区気象台調査課，気象庁産業気象課の方々に対し，衷心より厚く御礼申し上げます。

参考文献

中村圭三（1986）：北海道における春の生物季節の特徴について．道都大学紀要（教養部），No. 5，79～113.

中村圭三（1987）：北海道における1987年春の生物季節の特徴について．道都大学紀要（教養部），No. 6，77～115.

中村圭三（1988）：北海道における秋の生物季節の特徴について．道都大学紀要（教養部），No. 7，55～14.

中村圭三（1991）：北海道における1988年春の生物季節の特徴について．千葉敬愛短期大学紀要，No. 13，29～52.

中村圭三（1992）：北海道における1988年秋の生物季節の特徴について．千葉敬愛短期大学紀要，No. 14，29～53.