

冬を挟む日本の季節進行の非対称性 (気候環境と季節感を軸とする学際的授業開発の視点から)

加藤内蔵進^{1)*}・加藤晴子²⁾・佐藤紗里³⁾・山田悠海⁴⁾・赤木里香子⁵⁾・大谷和男⁶⁾

岡山大学大学院教育学研究科自然教育学系(理科)¹⁾, 岐阜聖徳学園大学教育学部音楽教室²⁾,
岡山大学教育学部(理科)(現在は岡山市立平島小学校)³⁾, 岡山大学教育学部(理科)⁴⁾,
岡山大学大学院教育学研究科芸術教育学系(美術)⁵⁾, 岡山大学大学院自然科学研究科先端基礎科学専攻⁶⁾
^{1), 3), 4), 5), 6)}〒700-8530 岡山市北区津島中 3-1-1, ²⁾〒501-6194 岐阜市柳津町高桑西 1-1

(平成 25 年 12 月 28 日受理)

Asymmetric Seasonal March from Autumn to the next Spring around Japan (At the Viewpoint of Development of Interdisciplinary Class on the Climate Environment and the Seasonal Feeling)

Kuranoshin Kato^{1)*}, Haruko Kato²⁾, Sari Sato³⁾, Yumi Yamada⁴⁾, Rikako Akagi⁵⁾ and Kazuo Otani⁶⁾

Graduate School of Education, Okayama University^{1), 5)}, Faculty of Education, Gufu Shotoku Gakuen University²⁾,
Faculty of Education, Okayama University^{3), 4)},

Graduate School of Natural Science and Technology, Okayama University⁶⁾

Kita-ku Tsushima-Naka 3-1-1, Okayama-city, 700-8530, Japan^{1), 3), 4), 5), 6)}

Yanaizu-Cho Takakuwa-Nishi 1-1, Gifu-city, 501-6194 Japan²⁾

Abstract: The present study is a part of the activity to develop an interdisciplinary class on the climate environment around the Japan Islands and the “seasonal feeling” there, with attention to the relation to the phase difference among seasonal marches of the Asian monsoon subsystems. As an interesting example for that, we compared detailed features from autumn to midwinter with those from midwinter to spring around the Japan Islands, with focus on the asymmetric seasonal march between them. Comparison of “seasonal feeling” expressed in the Japanese classic poems called “Wa-Ka” and in the Japanese artistic songs between those seasons was made, at the viewpoint of the above asymmetric seasonal march.

Key words: Climate Environment around Japan, Seasonal Feeling, Joint Activity of Meteorology with Culture, Asymmetric Seasonal March, Early winter vs. Early Spring

1. はじめに

アジアモンスーンの影響も強く受ける日本列島付近の気候系は、モンスーン・サブシステム間の季節進行のタイミングのずれに伴い、多彩な季節サイクルを示す(加藤・加藤・別役 2009 [1])。加藤・佐藤他(2011) [2]は、冬型の天気パターンの出現頻度が大きくなる 11 月頃を例に、「時雨」を詠んだ和歌の鑑賞と連携して、このような『中間的な季節』の特徴を学際的に捉える授業開発を行った。逆に、このような日本付近の多彩な

季節サイクルの把握は、アジアモンスーン・サブシステム間の季節進行のタイミングのずれも含めた、アジアモンスーンの地域規模気候系への関わり方に関する深い理解に繋がりうる。それは、地球温暖化等に伴う日本付近の気候変化予測やそれらの知見の普及の際にも重要なベースの一つである。

また、加藤(2013) [3]も問題提起したように、このような季節サイクルのもとでは、季節がほんの僅か違うだけで気象災害に繋がる現象の出現頻度や『質』も違え得よう(加藤他 2012[4]も参照)。従って、気象絡みの防災教育においても、「このような季節だからこそ、このような特徴の災害が起きうる」という視点で気象

*連絡先, Corresponding author

E-mail: kuranos@okayama-u.ac.jp

学・気候学的な知見を体系化しておく意義は大きい。

一方、多彩な季節感を育む気候環境は、日本の古典文学、美術、音楽などの作品成立の重要な背景の一つである。従って、作品の深い鑑賞や表現活動を指導する上でも、上記の「季節サイクルと季節感」に関連した気候環境も併せて取り上げる意味がある（加藤・加藤 2005 [5], 2006[6]; 加藤他 2006[7]; 加藤・加藤・逸見 2009[8]; 加藤・加藤 2011[9]; 加藤・加藤・赤木 2011[10]; 加藤・佐藤他 2011[2]; 加藤他 2012[4]; 加藤他 2013[11], 等の取り組み参照）。これは、持続可能な社会作りのための ESD (Education for Sustainable Development) における重要な取り組みの一つの「自文化・異文化理解教育」の背景ともなりうる。但し、そのような活動で「季節」を意識するといっても、かなり大括りの一般的概念に留まる場合も少なくないように思われる。しかし、日本の季節サイクルは、単に気温等の気象要素が短い期間で大きく変わるだけでなく（例えば気温だけなら、シベリアでの季節的変化がもっと大きい）、卓越気象システム自体も大きく変化する。しかも、上述のモンスーン・サブシステム間の季節進行のタイミングのずれを反映して、気温、降水の量や質、卓越天気パターン、日射等の間で、季節進行にずれが生じうる。このため、冬や夏を挟んだ時期の季節進行の非対称性や季節感の差異も見られるであろう。

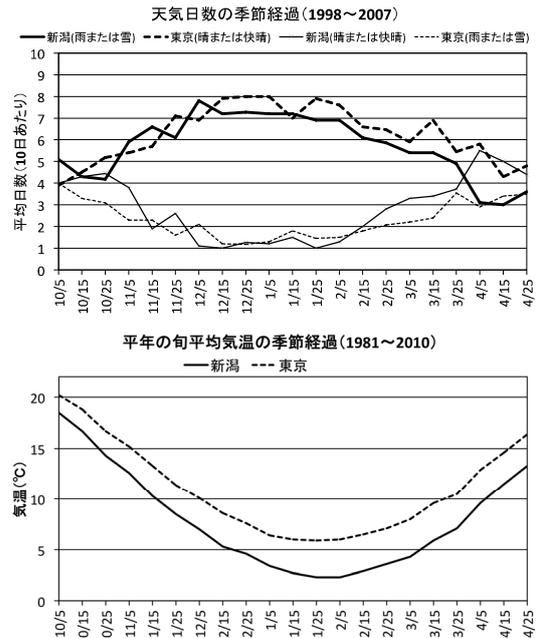
そこで、本研究全体としては、これまでの本グループによる取り組みを踏まえた上で（上述の[1], [2], [4]~[11], 及び、蔵田他 2012[12]; 加藤・東 2013[13]）、まず、「秋から冬へ」と「冬から春へ」の季節変化の非対称性に関して、既存の研究と新たな解析結果を統合して知見の体系化を行った。それを踏まえて、本稿の著者である加藤内蔵進・赤木里香子が担当する大学での教科横断的授業『くらしと環境』（文系の学生も含めた教育学部生向け。2013年8月28日~30日の集中講義）の中で、実践も行った。本論文では、気象学的知見の体系化について述べるとともに、和歌や日本歌曲にみられる初冬と早春の表現例を比較する。授業実践の分析結果に関しては、機会があれば別途纏めたい。なお、編集の都合上、カラー図は一つの頁に纏めた。

ところで、11月頃から「冬型」の天気パターンが日本列島付近で卓越するようになり（加藤・佐藤他(2011) [2]）、4月初め頃には「冬型」の気圧配置が殆ど出現しなくなる（加藤・加藤・逸見 2009[8]）。従って、そのような「冬型」の気圧配置や天気パターンが卓越する期間の始め頃と終わり頃に対応する11月と3月を、気象学的には、それぞれ「初冬」、「晩冬」と呼んでもおかしくない。また、『日本うたことば表現辞典』（大岡監修 1998）によれば、「初冬」は、新暦では立冬(11月7日頃)から大雪の前日(12月6日頃)までをさし、上述の気象学的な季節と一致する。一方、3月頃は「仲春」と呼ばれ、「晩冬」は1月頃をさすので、3月頃を「晩

冬」と呼ぶには、「うたことば」のイメージとの隔たりも大きい。そこで本稿では、折衷的に、11月頃と3月頃をそれぞれ、「初冬」、「早春」と呼ぶことにする（「うたことば」での「早春」は、立春(2月4日頃)~2月半ば頃の「春になって間もない時期」をさすが）。

2. 日本付近の冬を挟む季節進行と季節感

2.1 日本付近の気温と卓越天気パターン、及び、関連する大気過程の季節進行のタイミングのずれ



第1図 新潟と東京における旬別天気日数の季節変化（1998~2007年平均）（上段）、及び、新潟と東京における旬平均地上気温の季節変化（1981~2010年平均）（下段）

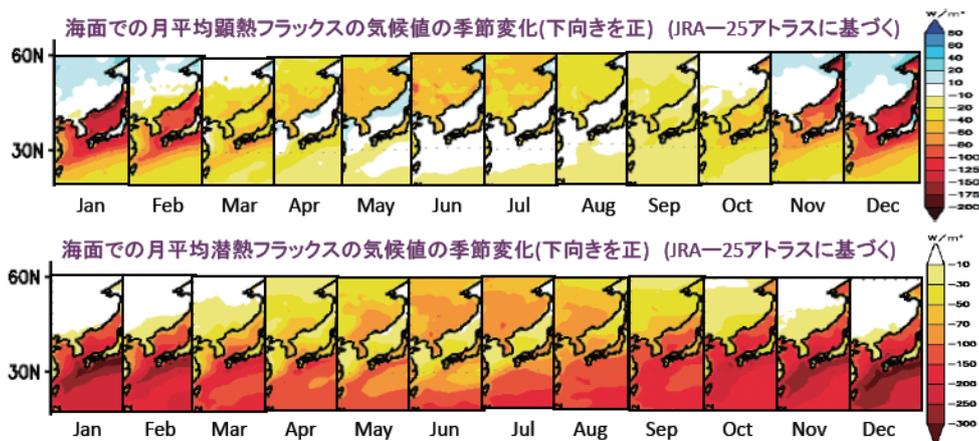
上段は、「気象年鑑」（気象業務支援センター刊行）に基づき解析した加藤・佐藤他(2011)[2]の図に1~4月の解析結果を追加。なお、各月下旬の日数も、10日あたりの値に換算した。下段は、気象庁HP掲載の平年値に基づき図を作成。

第1図は、日本海側の新潟と太平洋側の東京における天気日数（1998年~2007年平均）と気象庁による旬平均地上気温の平年値（1981~2010年平均）の季節経過である。気圧配置型の解析に基づき大和田(1994) [14]や吉野・甲斐(1977) [15]も指摘したように、日本海側で降水、太平洋側で晴天という冬型の天気パターンの出現頻度は、11月半ば頃から3月半ば頃まで高い。しかし、気温の季節変化の極小は1月末~2月初めに見られ、11月半ば頃（初冬になった頃）と3月前半頃（早春）では、いずれも冬型の天気パターンの出現頻度はある程度高いのに、平均気温は早春の方が初冬になった頃よりも約5°Cも低い点が注目される。

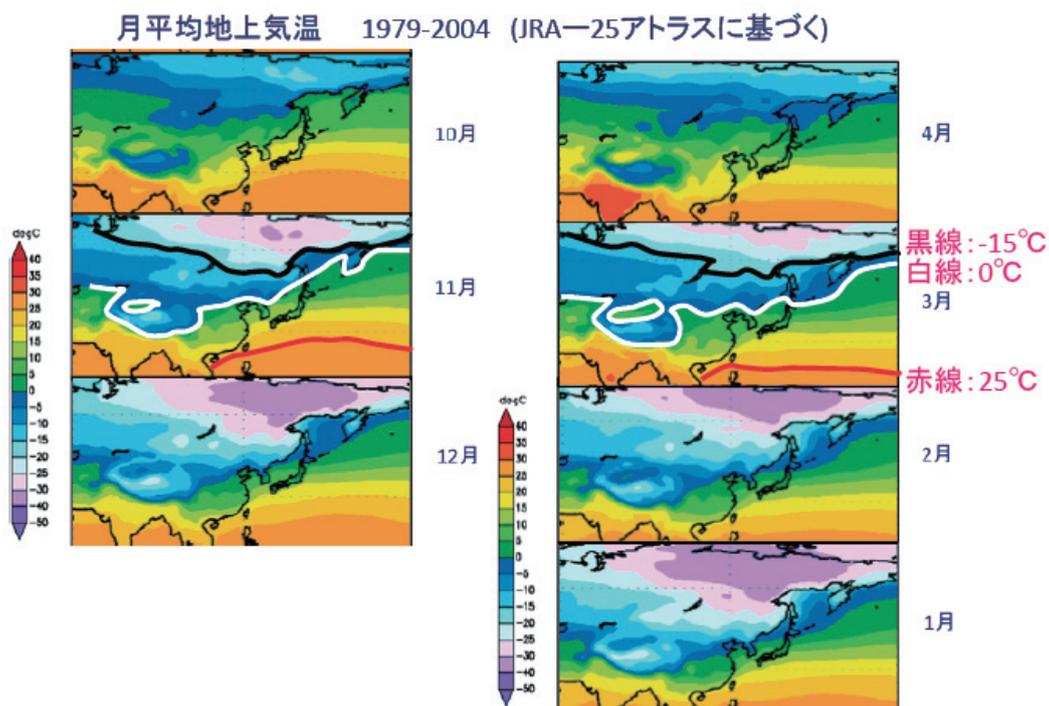
Kato and Asai(1983) [16]によれば、秋になると、日本海域での気温は下がるが海面水温はまだ高いことを反

映して、海からの顕熱（大気の乱れによる直接的な熱の輸送）や潜熱（蒸発に対応）の補給が大きくなる。顕熱補給は真冬にピークとなるが、3月頃までは比較的大きな補給が続く。しかも、冬型の気圧配置が頻出

し始める11月頃には、北陸では、日降水量30mm以上の日の寄与も強く反映して総降水量も大きくなるという（加藤他 2012[4]）。



第2図（カラー） 海面での月平均顕熱（上段），及び，潜熱（下段）フラックスの気候値の季節変化（ $W m^{-2}$ ）
 気象庁HP掲載のJRA-25アトラスの月別の図から切り取って短冊状に並べたもの。1979年～2004年の平均で、負値が海から大気への供給を表す。なお、JRA-25アトラスは気象庁及び財団法人電力中央研究所が実施したJRA-25長期再解析プロジェクトにより作成されたものである。



第5図（カラー） 気候学的な月平均地上気温分布の季節経過（1979-2004）（ $^{\circ}C$ ）。
 気象庁HPに掲載されたJRA-25アトラスの月別の図から切り取って10～4月について並べたもの。授業で注目させる $0^{\circ}C$ 、 $-15^{\circ}C$ 、 $25^{\circ}C$ の等値線を、それぞれ、白、黒、赤の線でなぞった。

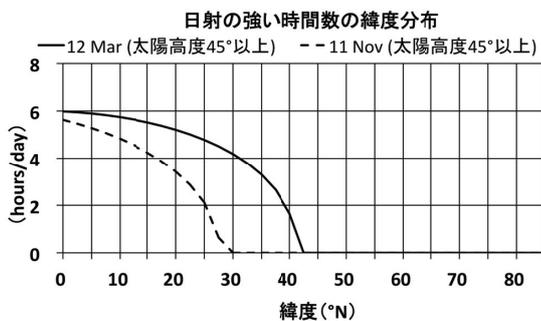
但し、興味深いことに、日本海から大気へ供給される顕熱や潜熱の補給量は（負値が大気への補給）、11月の方が3月に比べてかなり大きい（第2図（カラー））。気象庁HP掲載の図より短冊上に切り取って並べた。これは、秋から冬を通した大気への多量の顕熱・潜熱

補給により日本海は熱を失い、海面水温が2～3月に極小になることも反映している（加藤(1994)[17]も参照）。つまり、3月には、冬型の天気パターンは11月とほぼ同様に出現するが、その時の日本海からの熱・水蒸気補給は11月頃に比べて弱いことになる。今後、海上で

の気団変質過程と日本海側での降水の特徴に関する具体的な比較が必要であるが、初冬と早春における冬型時の降水の差異がありそうな点も興味深い。

ところで、加藤・加藤・逸見(2009) [8]は、9月から12月にかけて日本列島での地上気温はほぼ一定の割合で急降下し続ける一方、3月後半～4月前半頃には冬の気循環パターンの消失に伴う急昇温が見られることを指摘した。11月頃の日本列島で観測された降温は大きい、本来なら寒気吹き出しの頻度の増加に伴う強い寒気移流によってもっと降温してもいい筈である。しかし、寒気吹き出し時の日本海からの熱・水蒸気の補給量の増加は、寒気吹き出しに伴って期待される気温の低下を一部打ち消し、実際の降温は、10月頃と同等な大きさに留まるのであろう。このような熱のバランスと実際の季節的降温との定量的関係については今後の検討が必要であるが、秋から冬への降温と冬から春への昇温に関する非対称性が見られる点が注目される。

2.2 太陽高度の高い時間帯の比較



第3図 太陽高度45°以上の時間帯の緯度分布

単位は1日当たりの時間数。3月12日を実線、11月11日を破線で示す。

早春には初冬に比べて晴天時の日射量が大きい。しかも、太陽高度が高くなる時間帯(例えば45°以上)は、本州南岸付近の緯度である35Nでは、2月10日頃には0であるが、3月12日頃には3.3時間/日、4月12日には5.3時間/日に増加する。一方、11月頃には0である(加藤・加藤 2005[5]: 加藤・加藤・逸見 2009[8])。加藤・加藤・逸見(2009) [8]は、このような日差しの違いも、2月後半～3月前半頃と4月頃の季節感の差異に関わる重要な要因の一つであることを指摘した。しかし、早春でも、平均気温こそ初冬よりもかなり低いにも関わらず、晴天日の日中の日差しは初冬に比べて強いことになる。このことは、視覚的な明るさのみでなく、気温が低くても日射を受ける物体(人間も)の表面での熱収支の違いへも影響し得るであろう。また、新潟の3月上中旬頃には、「晴または快晴」の日の出現頻度が真冬より増大し、30%程度になる(第1図)。従って、3月上中旬頃には、まだ冬を特徴づける天気が卓越するものの、本州の日本海側の地域でも、季節的

に強くなった日射を受ける機会もある程度増加する点に注目する必要がある。

ところで、第3図は、太陽高度が45°以上となる時間数の南北分布について、11月11日と3月12日を例に初冬と早春とを比較したものである。計算方法は加藤・加藤(2005) [5]と同様で、但し、太陽の赤緯は、理科年表2011年版を参照した。11月頃と3月頃における上述のような日中の日差しの強さの違いは、まさに九州～東北南部に対応する30～40N付近の緯度帯で特に顕著に見られることが興味深い。

2.3 和歌にみる初冬と早春(新古今和歌集を例に)

加藤・佐藤(2011) [2]は、「時雨」を詠んだ和歌を接点に気象と古文との連携による授業開発を行った。その際に主に参照した『新古今和歌集』には、初冬の時雨を詠んだ和歌が、秋歌上下と冬歌の巻(巻第四～六)の全422首の中で35首も収録されている(8.3%の割合)。それらの多くは、『国歌大観』の番号で525番から621番までの間(秋歌下の巻の後半～冬歌の巻の前半)に配置されており、33首ある。525～621番の和歌に詠まれた素材を調べると、「紅葉」(「紅葉散」も含む)21首、「嵐」(山嵐、山風なども含む)15首、「木枯」7首、「木の葉」(「木の葉散」等も含む)17首であった。また、これらの素材のうち少なくとも二つが同時に詠まれたものが18首で、その中で「時雨」を含むものは13首あった。時雨と上記の語を抱き合わせに含む和歌として、次のような例が挙げられる。

●露時雨もる山かげのした紅葉ぬるとも折らむ秋のかたみに(藤原家隆朝臣, 新古今和歌集巻第五秋歌下537)

●木の葉散る時雨やまがふわが袖にもろき涙の色と見るまで(右衛門督通具, 新古今和歌集巻第六冬歌560)

●こがらしの音に時雨を聞きわかで紅葉にぬるる袂とぞ見る(中務具卿平親王, 新古今和歌集巻第六冬歌575)

●たえだえに里わく月のひかりかな時雨をおくる夜半のむら雲(寂蓮法師, 新古今和歌集巻第六冬歌599)

気象学的にも「初冬の寒気吹き出し時の対流雲による驟雨性の降水」である時雨がイメージ出来るが、少なくとも明るい気分に関連したような情景ではない。

一方、早春の頃の和歌は、『新古今和歌集』では、主に巻第一春歌上に収録されている。詠まれた素材の傾向を整理するためのキーワードの検討も今後必要であるが、全体を眺めると、雪を素材とした和歌も多いことが目につく。その中には、次に例示するように、「大和絵」でもよく見られる梅との抱き合わせ等の他に、若菜、新芽のような緑、等に関連した情景が詠み込まれた和歌も少なくなかった(系統的な抽出ではないが)。

●みよし野の山はかすみて白雪のふりにし里に春は来にけり(撰政太政大臣, 新古今和歌集巻第一春歌上1)

●春日野の下萌えわたる草のうへにつれなく見ゆる春

のあわ雪（権中納言國信，新古今和歌集卷第一春歌上 10）

●明日からは若菜摘まんとしめし野に昨日も今日も雪は降りつつ（山部赤人，新古今和歌集卷第一春歌上 11）

●いづれをか花とは分かむふるさとの春日の原にまだ消えぬ雪（凡河内躬恒，新古今和歌集卷第一春歌上 22）

●梅が枝になきてうつろふ鶯のはね白たへにあわ雪ぞ降る（よみ人知らず，新古今和歌集卷第一春歌上 30）

気温は低くても、また、雪が降っていても（あるいは降り止んで積もったものが残っていても）、日差しの明るさ、あるいはその日差しを受けて萌え始めた若草の薄緑を感じる情景は、初冬との違いを感覚的に捉える一助になるのではと考える（初冬の太平洋側での晴天時の季節感との比較も今後必要であるが）。

2.4 日本歌曲にみる初冬と早春

日本歌曲にも初冬や早春が歌われた作品は多い。加藤・加藤(2006) [6]は、日本の唱歌や歌曲での春の表現例についての分析も行った。本論文では初冬と早春が歌われた日本歌曲の比較例を示す。季節に関する表現では、他の季節を歌ったものと同様に、

- 1) 風が吹くといった自然環境の描写、模倣、
 - 2) 内面的心情表現、イメージ、
- という大きく二つの要素が組み合わされていることが多い。詩や言葉の抑揚に基づいた旋律（及びその発展）と、リズムや和声等の面で様々な工夫が凝らされたピアノ伴奏の呼応により、歌曲ならではの多様な表現がみられる。

2.4.1 初冬が歌われた歌の例

譜例1《冬のけやき》作詞：狩野敏也，作曲：小林秀雄

冬になってすべてが無くなってしまったという喪失感が歌われている。歌の旋律には語りのような歌唱法が用いられており、作者は〈風のセリフ〉である「みんなとうに失くしてしまった」「それでいいのだ」は風のコトバであり、声の特質、発音、発語のニュアンスは他の部分と異質でありたいと解説している（小林秀雄歌曲集2, p.234）。ピアノ伴奏では、アルペジオが風の音を奏で、和声進行が旋律を支えている。

譜例2《しぐれに寄する抒情》作詞：佐藤春夫、

作曲：大中 恩

時雨があの里を通るなら、時雨に自分の思いを伝えてほしいと歌う（「時雨」を降らせる積雲は季節風に乗って風下側へ移動する）。ピアノ伴奏のアルペジオによる動きが歌の旋律を縫うように奏される。前奏部分や間奏にみられる右手パートの装飾的な音は、降る雨を思わせる。この詩には、平井康三郎も作曲している（次の譜例3）。拍子やテンポの変化（例；歌詞：「私は今夜も眠らないでいたと」の部分）は、時雨に託した主人公の思いの高まりを感じさせる。

譜例3《しぐれに寄する抒情》作詞：佐藤春夫、

作曲：平井康三郎

2.4.2 早春が歌われた歌の例

譜例4《もう直き春になるだろう》作詞：城 左門、

作曲：山田夏精

春を待ちわびる気持ちがガストレートに歌われている。旋律の歌い出しにみられる16分休符のあるリズムと、ピアノ伴奏のアルペジオを伴ったリズムが、高まる思いを感じさせる。

譜例5 《浅き春に寄せて》 作詞：立原道造，作曲：宮本良樹



春の訪れる気配を感じ、鳥や花、人々が喜びを交わし始めるこの時期に、自分には何も残っていないと孤独を歌う。言葉を語るような断片的な旋律にピアノ伴奏が絡み合うことによって、心情の高まりや変化が感じられる。この詩には、高木東六も作曲している。

ところで、2.1, 2.2 で述べたように、初冬は早春に比べて平均気温はかなり高いにも関わらず、①冬型の天気パターンは両者で同程度に頻出し、②初冬は夏・秋からの急降温が継続する時期であり（冬から春への進行では、4月初め頃に急昇温期がある）、しかも、③初冬には、早春より昼間の時間が短く日中の日差しも弱い、という差異がある。このような、初冬と早春との間の平均気温以外の気象・気候要素の差異も、初冬と早春との作品例（幾つかの曲の例の比較ではあるが）に見られた表現の違いの背景として興味深い。

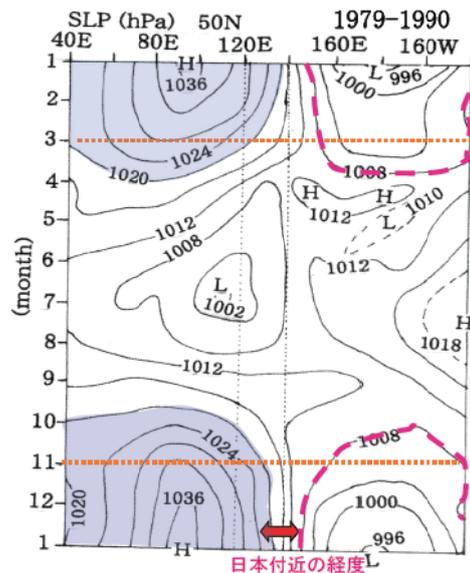
また、加藤・佐藤他(2011) [2]による大学での授業での取り組みでは、秋から冬への季節のある時期が歌われた愛唱歌 10 曲を教材に、『寒さの程度』や関連した『風の吹き方』の表現の違いに注目して、秋から冬への季節の詳細な進行を『感じる』鑑賞活動を行った。一方、本論文で紹介したような、冬を挟んだ初冬と早春の作品の比較も、季節を深く理解するための取り組みとして興味深く、今後、授業化を検討したい。

3. 広域大気場の季節進行の中での位置づけの比較

第4図の50Nに沿う月平均海面気圧の気候値の時間経度断面に示されるように（加藤・加藤 2006[6]）、シベリア高気圧に対応する高圧域とアリューシャン低気圧に対応する低圧域との東西の気圧のコントラストは、11月～3月頃に明瞭である。但し、日本列島では秋の

周期的な高低気圧の通り道となる10月には、90E付近を中心とする地域の気圧が上昇中であり、いわば、春とは対照的に、既に日本列島の初冬以前に、シベリア高気圧として明瞭に認識可能となる点も注目される。

第5図（カラー）に示されるように、11月と3月では、東アジア付近での月平均気温0°Cや-15°Cの等温線の位置の差異は大きくない。しかし、いわばシベリア気団の中心部にあたる-25°C以下の領域は、特に日本列島への季節風の遙か風上側の120～130E付近を中心に、11月の方が3月よりも700km程度南偏している。また、東シベリア高緯度域での月平均気温も12月～1月に極小となる（理科年表に収録されたオイミヤコンにおける気温の平年値も参照）。一方、25°Cの等温線は、本州南東方を中心に、11月の方が3月よりもまだ700km程度北偏している。つまり、初冬の11月頃には、南側の暖気団の季節的後退は遅いが北側の寒気団の季節的成長拡大が著しく、東アジアでは両者の気団が早春の3月よりも隣接し合っていることになる。



第4図 50Nに沿う月平均海面気圧の時間経度断面 (hPa)

1979-1990年の平均。120E（中国大陸東岸の経度）、140E（東京付近の経度）を細い点線で示す。1008hPaの等値線を太い破線でなぞった。大学での教材を念頭に置き、気象庁(1991) [18]に基づく加藤・加藤(2006) [6]の図を改変。

科学的な表現ではないが、いわば、冬への移行期には「寒気団と暖気団の『せめぎ合い』の中で日本列島へ寒気が侵入する」のに対し、冬から春への移行期には、『寒気南下を邪魔する』暖気団が十分には北偏しない中で、まだそれなりに強い寒気が日本列島へ侵入する」というイメージの違いを、2.1で述べた日本付近での季節進行の非対称性に対する広域場の位置づけとして、授業で伝えることが可能と考える。

第6図は、1979～1990年で平均した月平均海面気圧の、日本列島東方の155Eに沿う時間緯度断面を示す。

る小レポートの中で、初冬と早春との違いを認識する契機となった趣を記述した学生は少なくなかったが、「11月と3月の気温は同じくらいなのに、・・・」のような誤解も複数人見られた。従って、複数の要素の季節進行の非対称的な絡み方について、正しく捉えられるような更なる工夫も必要である。また、「これから寒くなるのか、暖かくなるのか」という季節経過の履歴の違いも季節感に大きく関わりうる（数人の学生も指摘していた）、それについての検討も必要であろう。今後は、これらの授業の結果の分析も行い、教員研修や中高での授業の教材化へも更に検討を進めたい。

ところで、ユネスコ国内委員会のパンフレット(2008)でも指摘されたように(加藤・加藤・別役 2009 [1]も参照)、ESDでは「多面性」や「繋がり」、「一筋縄ではない複雑さ」などに目を向けさせる必要がある。本研究では、「初冬と早春とは、(進行の方向を除いては)一見同じような特徴の季節に見えそうだが実は差異も大きく、しかもそれは、広域の『アジアモンスーン・サブシステムの季節進行のタイミングのずれ』を反映した、日本の気候環境の本質を示す切り口の一つ」という視点を提示した。従って、本研究の結果は、学際的な文化理解教育というESDの一つの取り組みへの活用に留まらず、「種々の繋がりも含めてよく吟味すると、本質的な点でこのように異なる」という考察を促す教材たりうる点で、上述のESD的思考力を育成するための授業の一つにも活用しようとする。

謝 辞

本研究は、科研費(挑戦的萌芽研究)「東アジア気候環境の成り立ちと多彩な季節感を軸とするESD学習プラン開発の学際研究」(H23-25年度、代表者:加藤内蔵進、課題番号:23650510)、及び、科研費(基盤研究(C))「歌の生成と自然環境との関わりからみる文化理解とその指導法開発に向けた学際研究」(H23-25年度、代表者:加藤晴子、課題番号:23531220)の補助を一部受けて実施されたものである。

文 献

1. 加藤内蔵進・加藤晴子・別役昭夫, 2009: 東アジア気候環境とその変調を捉える視点の育成へ向けた学際的授業開発の取り組み(多彩な季節感を接点に)。環境制御, 31, 9-20。
2. 加藤内蔵進・佐藤紗里・加藤晴子・赤木里香子・末石範子・森泰三・入江泉, 2011: 多彩な季節感を育む日本の気候環境に関する学際的授業の取り組み(秋から冬への遷移期に注目して)。環境制御, 33, 20-34。
3. 加藤内蔵進, 2013: 季節サイクルの中での豪雨災害ポテンシャル理解へ向けた日本の気候環境に関する教育(梅雨期の大雨を例に)。「生きる力をはぐくむ学校防災」(学校防災研究プロジェクトチーム編著(代表:藤岡達也)), 協同出版, 82-98。
4. 加藤内蔵進・赤木里香子・加藤晴子・大谷和男・西村奈那子・光畑俊輝・森塚望・佐藤紗里, 2012: 多彩な季節感を

育む日本の気候環境に関する大学での学際的授業(暖候期の降水の季節変化に注目して)。環境制御, 34, 25-35。

5. 加藤晴子・加藤内蔵進, 2005: ドイツにおける春の気候的位置づけと古典派、ロマン派歌曲にみられる春の表現について-教科をこえた学習に向けて-。岡山大学教育実践総合センター紀要, 5, 43-56。
6. 加藤晴子・加藤内蔵進, 2006: 日本の春の季節進行と童謡・唱歌, 芸術歌曲にみられる春の表現—気象と音楽の総合的な学習の開発に向けて—。岡山大学教育実践総合センター紀要, 6, 39-54。
7. 加藤晴子・逸見学伸・加藤内蔵進, 2006: 気候と連携させた歌唱表現学習—小学校での実践をもとに—。音楽表現学, 4, 107-118。
8. 加藤内蔵進・加藤晴子・逸見学伸, 2009: 日本の春の季節進行と季節感を切り口とする気象と音楽との連携(小学校での授業実践)。天気, 56, 203-216。
9. 加藤晴子・加藤内蔵進, 2011: 春を歌ったドイツ民謡に見る人々の季節感—詩とその背景にある気候との関わり視点から—。岐阜聖徳学園大学紀要, 50, 77-92。
10. 加藤内蔵進・加藤晴子・赤木里香子, 2011: 日本の気候系を軸とする教育学部生への教科横断的授業について(「くらしと環境」における多彩な季節感を接点とした取り組み)。岡山大学教師教育開発センター紀要, 1, 9-27。
11. 加藤晴子・加藤内蔵進・藤本義博, 2013: 音楽表現と背景にある気候との関わり視点から深める音楽と理科の連携による学習の試み—《朧月夜》に表現された春の気象と季節感に注目した授業実践例をもとに—。岐阜聖徳学園大学紀要, 52, 69-86。
12. 蔵田美希・加藤内蔵進・大谷和男, 2012: 顕著な大雨日の出現状況に注目した20世紀の梅雨降水変動に関する探究的授業の開発(九州の長崎を例に)。教師教育開発センター紀要, 2, 1-13。
13. 加藤内蔵進・東伸彦, 2013: 豪雨の出現頻度に注目した梅雨降水の気候学的特徴に関する探究的授業の開発(日降水量データを用いた附属中学校での実践)。岡山大学教師教育開発センター紀要, 3, 17-26。
14. 大和田道雄, 1994: 『伊勢湾岸の大気環境』。名古屋大学出版会, pp. 219。
15. 吉野正敏・甲斐啓子, 1977: 日本の季節区分と各季節の特徴。地理学評論, 50, 635-651。
16. Kato, K. and T. Asai, 1983: Seasonal variations of heat budgets in both the atmosphere and the sea in the Japan Sea area. J. Meteor. Soc. Japan, 61, 222-238。
17. 加藤内蔵進, 1994: 早春に海は最も冷たい。日本の自然(地域編)『中部』, 岩波書店, 122-122。
18. 気象庁, 1991: 熱帯域(60N-60S)の循環場の新平年値。気象庁長期予報テクニカルノート No.35, 気候系監視報告(A Special Volume), 42-93。
19. Murakami, T. and J. Matsumoto, 1994: Summer monsoon over the Asian continent and western North Pacific. J. Meteor. Soc. Japan, 72, 719-745。

資 料

- (和歌)
 新編 国歌大観 第1巻(勅撰集編 歌集), 1983, 「新編国歌大観」編集委員会 編, 角川書店, pp. 836。
 新訂 新古今和歌集 129 佐佐木信綱校訂, 岩波文庫, pp.355 (第90刷(2009)を参照)。
 (日本歌曲)
 小林秀雄歌曲集2, 全音楽譜出版社。
 日本歌曲集1-4の各巻, 全音楽譜出版社。
 日本名歌110曲集1, 2の各巻, 全音楽譜出版社。
 (その他)
 大岡 信 監修, 1998: 『日本うたことば表現辞典④—叙景編』。日本うたことば表現辞典刊行会 編(代表:瓜坊進), 遊子館, pp445 (第2刷(2000)を参照)。