

【話 題】

アイスランドの森林と林業

中田 了五^{*1}

はじめに

アイスランドと聞いて森林や林業を思い浮かべる人は少ないでしょう。アイスランド→氷、氷河、オーロラ、寒い、火山、温泉、捕鯨、地熱発電。この辺りまでが多くの人のイメージでしょう。かれこれ10年以上前、筆者が初めてアイスランドでカラマツ林業をやっていると言う話を聞いたときには衝撃をうけました。アイスランドって木が生えてるの？ ずっとみてみたかったアイスランドの森林と林業をみてきましたので、報告します。

Larix 2012

2012年9月11日から14日にかけて、アイスランドの Hallormsstaðaskógur National Forest の Hotel Hallormsstadur (<http://goo.gl/maps/w4P9E> -アイスランド語は難しいので地名はすべてローマンアルファベットつづりで表記します) で開催された、Larix 2012 -Larch in a warm climate- に参加しました。この学会は、IUFRO のワーキンググループ S2.02.07 Larch Breeding and Genetic Resources の8回目になる国際シンポジウムです。このワーキンググループはかなり活発に活動していて、不定期ですが数年に一度シンポジウムを世界各地で開催しています。カラマツ属は、世界規模で考えると造林樹種としてはマイナーな樹種ですが、寒冷地によく適応して造林成績も良好であることから世界中で育種が行われ林業に活用されているのは本稿の読者なら皆様ご存知のことかと思えます。

今回のシンポジウムには10カ国から37名の参加者があり、カラマツ属の林業・育種などに関する様々な報告がありました。学会の詳細については、web サイト <http://www.skogur.is/larix2012> を参照してください。

アイスランド

筆者はこの国際学会に参加するのは三回目ですが、そのすべてでエクスカーションが非常に充実しています。様々な国・地域でのカラマツ属の森林や林業や育種の実績が詳しくみられる貴重な機会です。本稿ではエクスカーションでの森林・林業に関する知見を中心に紹介します。アイスランドでのカラマツの育種については別に原稿を頼まれているので、そちらを参照していただきたいと思います(中田 準備中 北海道の林木育種)。

アイスランドは、やはり氷の国でした。9月9日の深夜に首都の Reykjavik (<http://goo.gl/maps/Tb3JA>) に到着し、9月10日の午後に飛行機で会場近くまで移動する (<http://goo.gl/maps/UFIQG>) 予定でしたが、大嵐で10日の全てのフライトがキャンセルとなりました。11日の朝には回復し、半日遅れで学会が始まりました。この嵐は激烈で、電柱がたくさん倒れ、一部地域では数日間停電したそうです。この大嵐がもたらした雪は数日たっても残っていました(写真-1)。



写真-1 アイスランドの(たぶん)典型的風景1

* E-mail: ryogo@affrc.go.jp

¹ なかだ りょうご 森林総合研究所林木育種センター

日本を出発する時はTシャツだったのが、深夜にレイキャビクに到着し、翌日あまりに寒いので手袋と帽子を買いました。アイスランドは北緯 63°から 66°の北大西洋上の島です。一部わずかに北極圏にかかっています。アイスランドは名前のおり寒いのです。首都のレイキャビクの月平均最高気温と月平均最低気温は7月で13℃と8℃、1月で2℃と-3℃です。冬はそれほど寒くないのですが、夏の気温が低いことがわかります。また、小雨で年降水量は300-700 mmです。

筆者は今回の訪問で Reykjavik 少しとシンポジウム会場周辺とアイスランド北西部の国道沿い (<http://goo.gl/maps/NcxTG>) を少し回ったくらいでしたが、各種情報源によれば全国的に写真-1 から3のような風景が広がっているようです。火山(写真-1)と氷河(写真-2)、草地または荒れ地(写真-3)がアイスランドです。



写真-2 学会会場付近の風景

比較的平坦で、典型的な氷河地形に湖ができています。



写真-3 アイスランドの(たぶん)典型的風景2

アイスランドの森林

アイスランドの土地利用の主体は牧畜です。寒冷で乾燥しているため木本植物の成長は悪く、さらに羊を飼うので、森林の発達に適さない条件がそろっています。アイスランドは9世紀まで無人島でしたが、そのころの森林率は27%と考えられています。その後、入植に伴って、薪の利用、鉄の生産のための木炭の利用、牧畜のための火入れ、羊の飼料としての葉の利用、その上植生の亡失に起因する表土流出などが相まって、1990年には森林率は1%を下回ってしまいました。わずかに残された天然林は、カバノキ属やナナカマド属を主体とする低木林です(写真-4)。



写真-4 アイスランドの天然林
川の左側は人工林。

植生が失われることは、国土の荒廃につながります。本稿でもすでに触れたように、アイスランドは嵐が多い気候です。乾燥と強風によって表土が飛んで海を汚染すると、アイスランドの重要産業である漁業への影響もあります。そこで、アイスランドは木を植えることにしました。1970年代に造林事業が開始されました。林業にまったく適さないと考えられたアイスランドですが、いくつかの樹種は良好な造林成績を残しています。初期にはさまざまな樹種を試したようで、エキスカーションでは世界各国から集めた樹木園を訪問しました。その中でも *Pinus contorta* (ロジポールパイン、北米北西部原産) と *Larix sukaczewii* (ロシアラーチ、ヨーロッパロシア原産) は、やせ地での成績が良くこれまで最も多く植えられてきました。

ここ数年の造林量は、年に1000 ha、300万本だということでした。その内訳は、*Betula pubescens* (ヨーロ

ツパダケカンバ、北欧と北極海沿岸に広く分布)-30%、*Picea sitchensis* (シトカスプルー、北米西海岸北部原産) -26%、*L. sukaczewii* -14%、*P. contorta* -13%、*Populus trichocarpa* (北米北西部原産のポプラ black cottonwood) -6% (2010年)です。アイスランド原産種は低木の *B. pubescens* だけで、治山目的で植栽されます。*P. sitchensis* は、近年イギリスやアイルランドでの造林が多い用材生産用の重要な樹種ですが、土地要求度が高いため、肥沃な土地に限定して造林が行われています。この種の天然分布はアラスカからオレゴン州までの北米太平洋岸ですが、アイスランドに導入されているのはイギリスなどと異なり高緯度寒冷のアラスカ産のものということでした。*L. sukaczewii* と *P. contorta* は、前述のとおりやせ地で良く育ち、早霜遅霜にも強く、アイスランドの気候によく適合しており、また木材としても優れているため、治山と木材生産の両方の目的で造林されています(写真-5)。*P. trichocarpa* は、主としてバイオマス生産を目指し、成育時は防風林としての役割も期待されています。



写真-5 *Larix sukaczewii*
1967年植栽。

当初は植えるだけでしたが、ここ数年ようやく木材生産が軌道に乗ってきたようです。2008年からくらべ、2010年には木材生産量は約4倍の4000 m³弱になりました。しかし、生産の主力はいまだ小径木中心で(写真-6)、主たる用途は杭とバイオマス利用のためのチップだということでした。ここで、チップは発電用燃料として活用されているようです。アイスランドは地熱発電で有名ですが、発電用の地熱源がないところ(学会会場付近もそうでした)では、小規模なバイオマス発電を行って電気を作っているそうです。またチップはシリコン精錬用の炭素源としても重要だということ

でした。(この項は主として Larix 2012 での Thröstur Eysteinnsson と Brynjar Skúlason et al.の講演内容から作成しました)

アイスランドでの造林

アイスランドでの造林においてもっとも重要なのは生存率です。これはいうまでもないでしょう。次に樹形です。写真-7をみてください。



写真-6 カラマツの間伐木
おそらくチップになる。



写真-7 *Larix decidua*
樹形が悪い。

よくのびていますが、極端な曲幹です。写真は *Larix*

decidua (ヨーロッパカラマツ 中央ヨーロッパ原産) ですが、この種は早霜遅霜に弱く、特に遅霜により主幹のシュートが枯れてしまい、側枝が立ち上がることを繰り返しこのような曲幹を生じてしまいます。またこのような寒害は二又木の原因ともなります。針葉樹は用材生産も目的として造林しているのですから、これではこまります。生存率と寒害抵抗性に優れることから *L. sukaczewii* と *P. contorta* が造林の主役であり、2007年には *L. decidua*、*L. kempferi*、*L. sibirica* などをあわせた *Larix* が造林量の半分をしめていたそうです。アイスランドでは自国の過酷な環境に適合する樹種を選択し、種内選抜や種間交雑による育種により、造林を成功させ森林をよみがえさせるための多大な努力を払っています。*L. sukaczewii* の写真-5 は見事な林分となっています。実は写真-7 は写真-5 より林齢は高いのですが、生存率や樹形のみならず成長も劣っています。

アイスランドの苗木生産はコンテナ苗がほとんどです。写真-8 のようなコンテナ (マルチポット) を利用し、*Larix* であれば1年生でも山出しできるとのことでした。マルチポット苗を利用する理由としては、造林者 (主として農家) が裸苗造林は難しいというからだと思います。造林苗木は樹高 20 cm 程度の小苗で、春か秋に植え付けますが、夏は水分不足で生残しないため、また草が少ないところで秋植えすると冬に凍上してしまうため、造林地によって植栽時期が左右されるそうです。植生はかなり貧弱ですから、概ね下刈りは不要です (写真-9)。草丈の高いところ用に裸苗を利用したい、とのことでした。成長は一般に悪く、MAI は $4\text{-}5\text{m}^3/\text{ha}/\text{yr}$ とのことでした。写真-5 は45年生ですが、条件のよい立地にある間伐試験地であるにも関わらず、平均胸高直径は 20cm 強でした。写真-9 の場所では多くの木が植えてからほとんど伸びていません。



写真-9 3年生造林地

おわりに

アイスランド林業の将来はどうでしょう？ バイオマス発電用やシリコン精錬用の需要は堅調に推移すると考えられます。アイスランドの住宅のほとんどが木造でした。おそらく北欧諸国からの輸入材でまかかっていると思いますが、自国生産が可能になれば自国調達を検討することでしょう。すでに、アイスランドでは林業は持続可能なものになった、と考えています。

木を植えても育たない、といわれていたアイスランドで、樹種・産地の選択と育種による改良を通して、着実な造林が成し遂げられています。この事実をこの眼でみて深い感銘をおぼえました。この、森林をつくる努力の成果を知る必要があります。いかにも寒々とした氷河地形に作られた写真-10 の造林地がどのように成長したかを確かめなくてははいけません。到着時には二度とこないだろうなと思いましたが、どうやら10年後か20年後の再訪が必要なようです。



写真-8 マルチポット



写真-10 *Larix* spp.造林地遠望