

BBC ドキュメンタリー『暴風雨最前線』の教材化

— 地球温暖化が引き起こす氷河期到来の予想 —

How to Use the BBC Documentary 'Storm Front' for English Teaching Material

— Prospect of Ice Age in the Northern Europe Caused by Global Warming —

林 正 雄

Masao HAYASHI

（平成18年10月2日受理）

Abstract

The abnormal climate change has become a global issue. Today it is a social phenomenon. Asahi evening paper reported the possibility of an Ice Age in Northern Europe. Most people think that global warming simply means that the world is getting hotter. But if massive ice sheets melt at the poles, huge volumes of water would swamp vast stretches of land, and storms would get ever more ferocious.

And if melt water hits the Atlantic conveyer, some scientists are warning that the northern hemisphere will be plunged into an Ice Age. BBC broadcasted a program on this topic in June 2005 under the title of 'Storm Front.' Regrettably this program is not accompanied by any follow up text. So this transcript is prepared by the present author both in English and in Japanese for the benefit of 'Media English Seminar Course' opened at Educational Faculty, Shizuoka University.

はじめに

異常気象は全地球的な規模で、社会問題ではなく、社会現象となってきた。世界各国で洪水、旱魃、飢饉が起きている。これまでの気象の配置が予測を超えて大幅に変化してきている。2006年7月24日の朝日新聞は夕刊で、地球温暖化が急激に進行することによりグリーンランドの氷が流出した場合、欧州が寒冷化する見通しが生まれていることを報じた。

この問題は、BBCが'Storm Front'（『暴風雨最前線』）のタイトルで2005年6月にテレビ放映している問題であり、鮮明で説得力のある映像構成で、番組を作成しているが、英文スクリプトはない。本稿では本学部で開講している「メディア英語演習」の教材化を目的として、英文のトランスクリプトを作成した。

地球温暖化は、既に抑止不可能な状況に立ち至っているのではないかと指摘する科学者もいる。しかしこの番組では、地球温暖化と異常気象を抑止するための数人の科学者の必死の取り組みが紹介されている。本稿では、将来教育職をめざす学生が世界的異常気象について具体的な関心を引き起こすことを期待してこの番組の教材化を試みた。

Storm Front Part I

1-1. 地球温暖化の影響

地球温暖化の影響によって、グリーンランドの氷床が急速に溶け始めていることが、NASAの上空からの調査によって判明した。この氷床がすべて溶ければ海の水位は6メートル上がるとされている。既にこの100年で海の水位は36センチ上がり、洪水や異常気象が頻発している。

1-2. 英語トランスクリプト

The ten warmest years on record have all occurred since 1987. Spring is arriving earlier each year. Now NASA scientists believe one of the world's largest blocks of ice, the Greenland ice sheet is melting.

But just how quickly it's melting wasn't known until these scientists Bill Krabill and Bob Thomas took to the skies.

This particular area, you can take up it is a huge ice cube that nicely buffers global climate. An ice cube that is a thousand miles long, four hundred miles wide, and two miles thick in the center.

It's one of the biggest works of frozen water in the world. If it all melted, global sea levels would rise by almost twenty feet. Bob and Bill use Global Positioning Satellite, and laser technology to measure the height of ice. They believe the results are so significant we should all be worried. It is definitely,... changes are taking place here. All of the margin of Greenland ice sheet, it is thinning.

It is equivalent to over 30 cubic miles of snow and ice disappearing off the ice sheet each year. Already scientists have detected a twelve-inch rise in sea levels over the past century. The intergovernmental panel on climate change projects a three- fold

increase on this rise over the next hundred years.

The Nile delta and Bangladesh will be engulfed with flood water. According to the Institute for the Study of Planet Earth, the eastern seaboard of the US will be swamped. But increased flooding, it's only half the story. Global warming will also bring more violent storms.

There will be changes in frequency of things like tropical cyclones and possibly storms in the outside of the tropics in these rough seas of UK and Europe. Violent storming weather is something that we're all going to have to get used to. In fact, it's already begun.

1-2-1. 語句説明：

- ice sheet: 氷床《南極大陸や Greenland で見られる広い範囲をおおう氷河；参照: ice cap: 氷帽《極地・山頂部をおおう小型の氷河》
- take to the air (skies) 飛ぶ
- buffer: 〈衝撃などを〉やわらげる、緩和する。
- inch: 2.54 cm
- mile: 1.609 kilometer
- seaboard: 海岸, 海岸地帯；海岸線. the Atlantic seaboard 大西洋岸.
- swamp: 〈水が船・道路などを〉浸す, 水浸しにする, 浸水〔沈没〕させる。The boat was swamped by the waves. ボートは波をかぶって沈没した。
- GPS: (=Global Positioning System) 全地球測位システム (人工衛星などからの電波によって自分の位置を確かめる装置)。

1-2-2 聞き取りのヒント

・ <rough seas> は初め rustics, bluff seas のように聞こえた。聞きなれない音声は、必ずしもひとつの単語と決め付けずに、形容詞＋名詞の組み合わせを考えてみる。画像をヒントにする方法としては、イギリス西部海岸に激しく打ち寄せる荒波を映像で見て、その様子を英語で表現してみると、<rough seas> という表現にたどり着く。

1-3. 日本語トランスクリプト

気象をコントロールする。

観測史上最も気温の高い年を10年挙げるとすべて1987年以降に集中しています。毎年春の訪れが早くなっています。NASA（アメリカ航空宇宙局）はグリーンランドの氷床が溶け始めていると確信しています。その溶けかたの凄まじさは、クラビル博士とトマス博士による上空からの観測で始めて分かりました。

ナサ、ビル・クラビル博士です。「この地域を地球の気候の緩衝材となっているひとつの大きな氷の塊と考えてください。長さ1,600キロ、幅600キロ、中心部の厚みが3キロの塊です。」

海洋に浮かぶ氷としては世界最大級です。これがすべて溶ければ海の水位は6メートル近く上昇します。二人の博士は、GPS（全地球測位システム）とレーザー技術を駆使して氷の高さを測定しました。結果は非常に憂慮すべきものだったようです。「明らかに変化が起きています。グリーンランドの氷床は隅のほうの氷がみんな薄くなっているんです。」

およそ1200億立方メートルの雪と氷が毎年溶けている計算になります。既に科学者はこの100年で海の水位が36センチ上がったことを確認していますが、気候変動に関する政府間パネルは今後100年でこのペースは3倍になると予測しています。'そうならば、ナイル河口の三角地帯やバングラディッシュは水に沈みます。地球研究所は、アメリカ東海岸も水浸しになると言っています。問題は洪水の増加だけではありません。

ません。地球温暖化によって異常気象が頻発するようになります。

イギリス気象庁のリチャード・ウッド博士です。熱帯低気圧が頻繁に発生し、熱帯以外のイギリスなどヨーロッパでも暴風雨が増えるでしょう。暴風雨への備えが常に必要になるかもしれません。実はもう始まっているのです。

2-1. 大西洋コンベアーの消失は氷河期を招くのか

大西洋コンベアーは熱帯の熱を吸収し、イギリスや北ヨーロッパに達している大西洋の巨大な循環潮流で、発電所100万個分の熱を運ぶ。ホッキョクグマが住むカナダと同じ緯度にあるイギリスで海水浴が出来るのはこのためである。

グリーンランドの氷河が溶けると、大西洋コンベアーの循環が止まり、北ヨーロッパに氷河期が訪れると予測する科学者がいる。

2-2. 英語トランスクリプト

In just 30 years, the number of natural catastrophes has increased four folds. Extreme weather events are becoming the more frequent and the more devastating. And these storms are causing death and destruction.

This level of devastation is caused by storms that are becoming ever more massive. They feed off warm air and moisture. Exactly the conditions we are seeing as the Greenland's ice cap melts. And there is a more fundamental problem. The melt water from the Greenland ice mass is traveling directly into a key earth weather system-the Atlantic Conveyer.

Some scientists believe that this melt water could turn the conveyer off. If it does, it would turn our planet weather systems upside down. The Northern hemisphere will be plunged into an Ice Age.

Northern Europe bathes in the heat of the Atlantic Conveyor. Starting south of the equator, it runs along the Gulf of Mexico absorbing heat on the tropics, up the coast of America, then to Britain and Northern Europe.

The current carries the heat of a million power stations. It means the British can swim in the sea at the same latitude that Canada has polar bears.

This tropical water is more salty than northern waters, which makes it more dense. So as it cools, it becomes heavier than its surroundings, and it sinks.

You have warm water moving north. And the surface is cooling as it leaves the heat to the atmosphere above it. Then things return the cold deep flow to depths. So you have a circulation that turns over. So that, the conveyor is a circulating system. But the melt water of the Greenland ice cap is flowing directly into. This fresh water is diluting the salty tropical water. Soon it could become so dilute, the conveyor will grind to a halt. If this happened, northern hemisphere temperatures would plummet.

2-2-1. 語句説明：

- feed off: 〈…を〉情報 [食料, 燃料など] 源として利用する.
- turn off: 栓をひねって〈水・ガス (など) を〉止める; 〈明かりを〉消す; 〈ラジオ・テレビを〉消す
- dilute: 希釈した, 薄めた; 水っぽい.
- grind [screech] to a halt: (列車・車などが) ギーッと音を立てて止まる; (行列・活動などがやむなく) ゆっくり停止する
- plummet: 急落する.
- turn over: The car turned right over. 車

は裏返ってしまった

2-3. 日本語トランスクリプト

わずか30年で自然災害の数は4倍に増えました。異常気象がより破壊的規模で頻発しています。嵐は死と破壊を呼びます。

自然災害による破壊の規模は大きくなるばかりです。グリーンランドの水を溶かしている暖かい空気と湿気が原因です。更に根本的な問題もあります。グリーンランドの水が溶けた水は、地球の気象を決める鍵となる、いわゆる大西洋コンベアーに直接流れ込んでいるのです。この水が大西洋コンベアーの流れをいずれ止めてしまうと考える科学者もいます。そうなれば世界の気候が大きく変動し、北半球は氷河期に突入します。

北ヨーロッパにも暑い日があるのは、この大西洋コンベアーのおかげです。大西洋コンベアーは赤道の南からメキシコ湾を通して熱帯の熱を吸収し、アメリカ、イギリス、そして北ヨーロッパに達します。発電所100万個分の熱を運ぶ潮流です。このおかげで、ホッキョクグマが住むカナダと同じ緯度にあるイギリスで海水浴が出来るのです。熱帯の海水は、北国の海水より塩分が強く、そのため濃度が高く、冷えると周囲の海水より重くなるため海中に沈みます。

気候変動計画のメリック・スロコス博士です。暖かい海水が北に移動する途中、海面は大気に熱を奪われ温度が下がり、流れは海中深くに沈み、流れの元の地点に向かって進みます。つまり、コンベアーは循環しているのです。しかし、グリーンランドの水が溶けた水が、このコンベアーに直接流れ込みます。この淡水が熱帯の海水の塩分を薄めるため、まもなくコンベアー全体がとまってしまうという理論があります。

3-1. 未来の気象変動を予感させる着氷性の暴風雨 (ice storm)

メイン州の電力会社に勤めるデイブ・ファースさんが1998年に体験したアイス・ストームは、

これまでにない凄まじい着水性の暴風雨だった。雪や霰を伴う冷たい風が吹いて電線や電話ケーブルに着水し、電柱を薙ぎ倒した。

3-2. 英語トランスクリプト

Prof. Bill McGuire University College London: I couldn't understand this but catastrophic. It clearly contains every single of us, every day of our lives.

You could expect to see sea ice off coasts of southeast England, probably several miles off shore.

The effects of the Atlantic conveyor shut down will be even more catastrophic inland.

We'll expect to see ice storms, but these are severe winds but they bring with them either frozen rain or snow which clogs up and builds up on cables, power cables and telephone cables and brings some down very effectively.

These conditions can persist for days and can really bring this country to its knees.

The State of Maine experienced the taste of the future when it was hit by an ice storm in 1998.

Dave Farce, power line engineer with Maine Central Power had seen ice storms before, but he wasn't prepared for this.

Four people were killed in the ice storm. But as three million feet of power line was down, 700,000 were left without heating in freezing temperatures for as long as two weeks. It was only through a main support from Dave and his Central Maine power teams and emergency services that the death toll wasn't much higher.

3-2-1. 語句説明:

- ice storm: 着水性悪天 (着水性の雨を伴う暴風雨) (storm when rain turns to ice: a rainstorm in conditions so cold that the rain freezes as it hits the ground, forming sheets of ice)
- clog: <機械などが> [油・ちりなどで] 動きが悪くなる <up> [with]
- bring ~ to his knees: 人を屈服させる。
- feet: 30.48 cm
- main support: The main support of the party lies in the middle classes. その政党を中心となって支えているのは中流階級である

○ 聞き取りエラーの例

Maine-men
support-separate

3-3. 日本語トランスクリプト

ロンドン大学のビル・マグワイアー教授です。大災害としか言いようがありません。皆の生活に大きな影響が出ます。

イギリスの南東の海岸でも、数キロ沖合に流氷が見られるようになるでしょう。内陸部の被害は更に大きくなるでしょう。着水性の暴風雨が起きるでしょう。雪や霰を伴う冷たい風が吹いて電線や電話ケーブルに着水し、電柱を薙ぎ倒すんです。こうゆう天気は何日も続いて、国の機能が麻痺してしまうことが予想されます。

アメリカのメイン州は、1998年の嵐で、この未来の気象変動を既に経験しています。

生まれてこの方、あんなのは見たことがなかったですね。大木が倒れてきて、大変な被害でした。

メイン電力の電線技師デイブ・ファースさんは以前にも着水性の暴風雨を経験したことがありました。しかしこのときの被害は、想像を絶しました。樹の先端が重くなって、電線の上に落ちてきて、電柱を薙ぎ倒すんです。

四人が死亡し、ノベ900キロ以上にわたって

電線が凍りついたため70万人が凍える寒さの中、最長2週間電気なしで暮らさなければなりませんでした。ファースさんたち電線技師と救急隊の必死の努力で死者を最小限に食い止めることが出来ました。

政府が非常事態を宣言し、州兵が発電機を老人ホームなどに設置して回りました。避難救助活動も行いました。

4-1. 地球温暖化は超大国間の戦争にまで行き着くのか

地球温暖化の影響として、意外なことに北半球における氷河期再来の可能性が懸念されている。すでに洪水や暴風雨が頻発している。大幅な気候変動により、大量の難民流出、国境紛争が発生して、やがては超大国間の戦争の可能性すら指摘され始めている。

4-2. 英語トランスクリプト

Most people think that global warming simply means the world is getting hotter. But if massive ice sheets melt at the poles, huge volumes of water would swamp vast stretches of land, and storms would get ever more ferocious.

And now, as that melt water hits the Atlantic conveyor, some scientists are warning that the northern hemisphere will be plunged into an Ice Age.

If this happens the outcome will be catastrophic. The Pentagon commissioned to report on possible outcome of climate change. Warming planet does lead to even more floods, storms, and an Ice Age. The Pentagon wanted to know what preparations it should make.

The report warns that if we do not act, we could see a dangerous world driven by conflicts where neighboring countries fight over water and fertile land, where mass

migration could result in border wars. Conflict, which might ultimately lead to superpower confrontation.

The question everybody is asking; "How long have we gone?"

4-2-1. 語句説明

- swamp: 〈水が〉 〈船・道路などを〉 浸す、水浸しにする、浸水 [沈没] させる。
- commission: 〈人に〉 〈…するように〉 委任 [命令, 依頼] する。He *commissioned* the artist to paint his wife for him. 彼はその画家に頼んで妻の肖像画を描かせた。

4-3. 日本語トランスクリプト

たいていの人は地球温暖化というと単に地球が熱くなることだと思っています。しかし、北極や南極で巨大な氷床が溶ければ、大量の冷たい水が陸を覆います。嵐も更に激しくなります。そして大西洋コンベアーに冷たい水が流れ込み始めた今、科学者は北半球が氷河期に陥ることを懸念しています。現実となれば、壊滅的な被害が予想されます。アメリカ国防総省は地球温暖化で洪水や暴風雨が頻繁になり氷河期が再来するのなら、どのような備えが必要かの分析を命じました。

報告書は、近隣諸国同士が土地や水を争い大量の難民流失で国境紛争が起きると、対策を取らなければ世界に紛争が溢れるだろうと警告しています。

そしてやがては、超大国同士の戦争が起きるかもしれないということです。一体われわれには、あとどれくらい時間が残されているのでしょうか。

Storm Front Part II

5-2. 最近の気候変化の研究

これまで気候の変化はゆっくりしたものと考えられてきたが、最近の研究は異なった見解を打ち出してきている。ペンシルヴァニア州立大学のリチャード・アリー教授はグリーンランドから採集された氷柱を分析することで、過去10万年間の地球の気候について貴重な情報を得ることができた。

5-2. 英語トランスクリプト

It's always been thought that climate change occurs very slowly. Ice ages are caused by a wobbling in the earth's axis as it orbits the sun. The ice takes thousands of years to form and then to recede. According to this theory, if there is an ice age coming, it won't be for many generations yet. But now scientists think they may have gotten it wrong. There's a new way of unearthing our planet's climate history and its findings are startling.

Professor Richard Alley analyses ice cords drilled from the Greenland ice mass. These cords provide a unique record of our weather over the last 100,000 years.

If you took all these pieces of cords that have been collected and put them on ends, they're about two miles long. And this is a sort of two-mile time machine.

We can see this ice cord beautifully layered and we can ask of it. "What happened, what's coming through the atmosphere at that time? Is there ash and acid from a big volcano? Is there lead from Roman lead refining and what have you? So this is history of what was blowing through the air and piling up on top of the Greenland ice sheet sitting here in

these beautiful layers."

5-2-1. 語句説明:

- wobble: よろめく, ぐらぐらする (about); [fig.] (政策・気持など) 動揺する, ぐらつく; (声など) 震える.
- unearth: 地中から発掘する; 猟犬をけしかけて (キツネを) 狩り出す; [fig.] 発見する, 世に紹介する, (陰謀を) 摘発 [暴露] する.

5-3. 日本語トランスクリプト

気候の変化は大変ゆっくりしたものと考えられてきました。氷河期は地球の地軸の傾きがぶれることによって起こったという説があります。氷河が生まれるにも消えるにも、長い時間がかかりました。この説が正しければ、次の氷河期まで大変長くかかるはずですが。しかし今この説が見直されています。地球の気候変化に関しての最近の研究は、驚くべき結果を生んでいます。

リチャード・アリー教授はグリーンランドから採集された氷の柱、氷柱を分析しています。この柱は、過去10万年の地球の気候について貴重な情報を与えてくれます。

ペンシルヴァニア州立大学のリチャード・アリー教授です。

採集された氷をすべて繋げると、長さ3キロあまりとなり、3キロに及ぶタイム・マシーンといえます。ご覧のように大変美しい層構造になっていて、それぞれの層の時代に大気になにかあったのかがわかります。巨大な火山から火山灰や酸が吹き飛んだのか、古代ローマで鉛を精製したときの空気が入っているのか地球の大気中に飛び交うあらゆるものがグリーンランドの氷の表面に付着しこうやって美しい層を形成してきました。

6-1. 突然の氷河期出現

気候の変化に要する時間にはばらつきがあり、わずか10年で20℃近くも変化した時期があることがわかった。突然の氷河期出現の理由は、大

西洋コンベアーの停止だと主張する科学者がいる。

6-2. 英語トランスクリプト

By analyzing specific chemicals in each layer, Professor Alley can determine Greenland's temperature over thousands of years. But when Professor Alley analyzed these ice cords, he got a shock.

The world sometimes did change in these slow, grand sweeps, and sometimes it changed like a light switch.

Instead of slow changes in climate, the earth temperature has shifted with amazing rapidity. At times there was almost a twenty-degree Fahrenheit change in just ten years.

And some scientists believe the reason these ice ages occurred so quickly was because the Atlantic conveyor was switched off.

Now that we know that climate change could occur in just a couple of decades, it's crucial we address it urgently. Scientists are looking at every possible approach, some are trying to change extreme weather before it happens.

6-2-1. 語句説明:

• sweep: 長くゆるやかな曲線, 湾曲. We followed the ~ of the highway round the hill. ゆるやかに山をめぐる幹線道路を進んだ.

• address: 〈問題などを〉扱う, 処理する

The article addresses the issue of birth control. その記事は産児制限の問題を扱っている.

○聞き取りエラーの例

sweeps- sleeps

6-3. 日本語トランスクリプト

一つ一つの層に含まれる特定の化学物質を分析することでアリー教授は数千年前からのグリーンランドの気温を調べることが出来ます。その結果アリー教授は大きな衝撃を受けました。

気温の変化に大きなばらつきがありました。大変ゆっくりのときもあれば、あっという間のときもあります。ゆっくりと変化するどころか、地球の気温は驚くほどの速度で変化していました。わずか10年で20℃近くも変化した時期がありました。

氷河期が突然やってきた理由は、大西洋コンベアーの流れが止まってしまったからだと言主張する科学者がいます。

気候変動が数十年単位で起こるということがわかった今、この問題を早急に訴えなければなりません。急激な気候変動が起こる前の予測を可能にするために科学者はありとあらゆる可能性を探ります。

7-1. カオス理論を元にした気候変動の可能性

南米の蝶の羽の動きが、二週間後のオクラホマ州の大竜巻に影響を与えるというカオス理論を元にロス・ホフマン博士は、大気にごく小さな変化を起こすことが出来れば、その小さな変化が大きく増幅されあらゆる気候の変化を生むことができると考えている。コーダニさんは、フロリダで嵐を起こす雲を一瞬にして吸い取る粉を発明しました。

7-2. 英語トランスクリプト

Ross Hoffman is hoping to transform massive weather systems with just the smallest puff of wind.

I've often heard it said that the butterfly flapping its wings in South America might have some effect on the tornado two weeks later in Oklahoma.

This is chaos theory. A small change in

one place can quickly lead to massive changes elsewhere. It's a highly complex field of mathematics.

The idea is that we try to change the initial conditions of a storm and it's possible that this could be done with the most minute change.

If we can make small changes in the atmosphere, the effect of small changes can grow very rapidly. This is the basis of all sorts of weather mollification.

In 1992 Hurricane Iniki hit Kauai with 125-mile-per-hour winds killing six people. It left over 14,000 damaged homes and cost the island almost 2,000,000,000 dollars.

Here is the forecast of Hurricane Iniki. The split line is the track of the Hurricane over 30 hours.

But on a computer model, Hoffman changed the initial conditions of the Hurricane, warming in the area of sea to the west of the storm by just a quarter of a degree.

We calculated as small as possible changes to the initial conditions to make the hurricane evolve in a way which shifts it over by hundred or hundred-and-fifty kilometers to the west. So at the end of 30 hours of this forecast period, it missed the island of Kauai.

The technology didn't exist at the time for Hoffman to put his theory into practice. If it had, it might have saved the people of Kauai. But in thirty years he believes it will be possible warming the ocean with a fleet of solar reflectors orbiting the earth.

Others though feel the urgency is so great. They need to act now.

A lot of people test on computers. I

believe in a different way; touching it, seeing it, because I've read a lot of books, and a lot of things aren't happening the way the books exactly say.

In Florida, Peter Kodani has developed a powder that can soak up a storm cloud in an instant.

We dumped approximately nine thousand pounds of the product out of the navy Campbell. And it cleared the storm right after the lay-down.

So that was big news for us and there was a very exciting moment, for the first time the radar had everything cleared.

Trials had been so successful that soon Kodani will attempt to combat a developing hurricane.

7-2-1. 語句説明:

- chaos theory: theory of apparent randomness: a theory that complex natural systems obey certain rules but are so sensitive that small initial changes can cause unexpected final effects, thus giving an impression of randomness.
- butterfly effect: large output from small input: the supposed influence exerted on a dynamic system by a small change in initial conditions. [Named for a 1979 paper by the U.S. meteorologist Edward N. Lorenz, (b. 1917), entitled "Does the flap of a butterfly's wings in Brazil set off a tornado in Texas?"]
- mollify: 〈人・感情を〉和らげる, なだめる, 静める.

7-3. 日本語トランスクリプト

AER (大気環境研究所) のロス・ホフマン博士はちょっとした風を生むことで、大規模な気候変動を起こそうとしています。南米の蝶の

羽の動きが、二週間後のオクラホマ州の大竜巻に影響を与えるという話を良く聞きます。

これはカオス理論です。あるところで小さな変化が起きると、別のところに甚大な変化をもたらすという理論で、極めて複雑な数学理論です。この理論に従えば、大嵐の発生時点の状況をほんの僅か変えることで、大きな変化をもたらすことが出来るはずで。

大気にごく小さな変化を起こすことが出来れば、その小さな変化が大きく増幅されあらゆる気候の変化を生むんです。

1992年、ハリケーン・イニキがハワイのカウアイ島を襲いました。風速55メートルの大嵐で、6人が死亡、14,000軒の家屋が破壊され、被害総額はおよそ20億ドルにのぼりました。

こちらは、ハリケーン・イニキの進捗。黒い線が30時間の動きを追っています。

コンピューター・モデルに変更を与えます。ハリケーン発生時にハリケーンの西の海の温度をわずか0.25℃上げました。進路を100キロから150キロ西に動かすために、ハリケーン発生時の環境になるべく小さな変化を加えました。すると30時間後ハリケーンはカウアイ島を通らなかつたんです。

当時ホフマン博士の理論を実践するための技術が存在しませんでした。もし可能だったら、犠牲者を出さずに済んでいたかもしれません。30年後には技術的に可能だとホフマン博士は考えています。地球の周りを周回する太陽反射機の一団を使い、海水温を上げようというんです。

問題の緊急性を考えると今すぐに行動を取るべきだと考える科学者もいます。フロリダ州リン・オー・マット社のピーター・コーダニさんです。

皆さん、コンピューターで実験していらっしゃるんですが、私は実際に見て、触って実験しているんです。本のおりに行かないことはたくさんありますから。

コーダニさんは、フロリダで嵐を起こす雲を一瞬にして吸い取る粉を発明しました。

この粉を4000キロあまり投げ入れたら、嵐が静まり、軍用航空機キャンベラ号のレーダー画面が晴れました。大喜びでした。

この実験が大変な成功を収めたために、コーダニさんはハリケーンの制御に乗り出します。

8-1. 過去に起きた世界終焉再来の可能性

水の中に閉じ込められた泡によって、それぞれの時代の大気の状態を推測することができる。泡に多くのメタンガスが含まれている年は、雨の多かった年。メタンガスの割合が低いと早魃のとしである。アリー教授の打ち立てた理論によれば、大西洋コンベアーがとまるたびに北半球に氷河期が訪れ地球の他の地域は早魃に襲われた。そうすると大規模な熱帯雨林が死に絶えてしまうことになり、早魃、飢饉が起こり、想像を越える難民が生まれことが予想される。これは世界の終焉を意味する。

8-2. 英語トランスクリプト

Hoffman and Kodani are attempting to control some symptoms of warming climate, but if Atlantic conveyer shuts down, and there is an Ice Age, they might have to deal with an even greater global catastrophe. And all in just a few years. Like a light switch.

Bubbles of air trapped in the ice tell us about atmosphere conditions year by year. One gas particular, methane tells us how wet a year was. A lot of methane in these bubbles indicates a wet year. Less methane indicates droughts.

When temperatures dropped methane plummeted.

What Professor Alley has established is that each time the Atlantic conveyer was shut off, which lead to an Ice Age in the northern hemisphere, much of the rest of the planet was plunged into droughts.

And when the north Atlantic has been cold in the past, the monsoon seems to have weakened and failed in places in Asia. You chill out the northern Europe and you dry a lot of places where a lot of millions of people live now.

Central America would be one of the worst hit regions, becoming 40% drier.

Huge tracks of rain forests would die away. If this ever happened, there would be drought, famine, and unimaginable numbers of refugees. It could bring the world to its knees.

8-2-1. 語句説明:

- methane: [化] メタン, 沼気.
- drought: 干ばつ, 日照り, 水がれ.
- monsoon: [the ~] モンスーン, 季節風
《インド洋および南アジアで夏は南西から, 冬は北東から吹く》 the dry [wet] monsoon 冬 [夏] 季節風.

○ 聞き取りエラーの例

halfman and Kodani: Hoffman and Kodani: 固有名詞の発音を普通名詞と聞き違えることが少なくない。

8-3. 日本語トランスクリプト

こういった研究は地球温暖化の問題を一部解決することになるでしょう。しかし、大西洋コンベアーが止まってしまい氷河期が訪れたら、もっと大変な時代に対処しなければならなくなります。それも数年のうちにです。あっという間に。

水の中に閉じ込められた泡は、それぞれの時代の大気の状態を教えてください。特に、メタンガスによって雨が多かっただうかがわかります。泡に多くのメタンガスが含まれている年は、雨の多かっただ年。メタンガスの割合が低いと早魃です。

泡を調べれば、地球上にどれだけの沼地があっ

たかがわかります。地球上に何が起こったのか、すべて教えてくれるんですからすばらしいですね。乾燥していればメタンガスの含有量が少ないんです。はっきりとわかるんです。

気温が低いとメタン含有量は大きく下がります。

アリー教授の打ち立てた理論によれば、大西洋コンベアーが止まるたびに北半球に氷河期が訪れ地球の他の地域は早魃に襲われました。

北半球の気温が下がると、雨季がアジアなどで弱まります。北ヨーロッパで寒くなり今では多くの人々が住んでいるたくさんところで早魃が発生しました。

中央アメリカはもっとも大きな被害を受けた地域のひとつで過去に比べて40%乾燥してしまいました。

大規模な熱帯雨林が死に絶えてしまいます。そんなことになれば、早魃、飢饉、想像を越える難民が生まれてしまうことでしょう。まさに、世界の終焉です。

9-1. 氷河期到来の危機回避の方策

大西洋コンベアーがすぐに止まってしまうと、大変な危機となる、ということで、NARC (急激気候変動対処計画) は独自に早期警戒システムを開発している。次の氷河期を遅らせることは可能かもしれない。われわれの叡智でこの危機的状況を乗り越えることが出来ることを祈るばかりである。

9-2. 英語トランスクリプト

That the Atlantic conveyor will stop soon is such a real danger that the NARC-Rapid Climate Change Program has set up their very own warning system.

And the lay of buoys strewn across the Atlantic designed to warn of a slow-down in the current. Our ship, the Discovery has just been out in the North Atlantic putting out the lay of moorings right

across the Atlantic.

Those moorings enable us to estimate the flow of warm water north and cold water south in the Atlantic.

It gives us a glimmer of hope to know that there're scientists addressing the problem. Should the flow start to fall, at least we'll have warning of it.

We have only just discovered how urgent is the challenge of climate change. And we are beginning to face that challenge.

I think that ultimately we will come to the situation where we'll be able to implement some kind of world scale weather control.

Scientists like Ross Hoffman are taking the first steps controlling our weather. Perhaps we'll be able to delay our new Ice Age. Our best hope is that we'll be ready, and our ingenuity will see us through the global crisis.

9-2-1. 語句説明:

- mooring: [通例複数形で] 係船設備 [装置].
- strew: spread over area: to spread or become spread over a large area
- a flicker of hope: There was a flicker [glimmer] of hope for his survival. 彼が生存している望み[見込み]がかすかにあった
- implement: give tools to: to provide or equip somebody with the tools or other means to do something formal.
- see us through: <人を> 助けて [...を] 切り抜けさせる. Father is *seeing* me *through* college. 父が大学の仕送りをしてくれている.

○ 聞き取りエラーの例

strewn- strong

9-3. 日本語トランスクリプト

大西洋コンベアーがすぐに止まってしまうと、大変な危機となる、ということで、NARC (急激気候変動対処計画) は独自に早期警戒システムを開発しています。

海流の動きの鈍りを警告するためにブイを大西洋上に浮かべます。北大西洋全域にブイを浮かべることにより、大西洋の北に向かう暖流と、南に向かう寒流の流れを知ることができます。

一部の科学者達がこの問題に必死に取り組んでいることを知ることは、一縷の望みといえます。いったん流れが止まり始めれば、少なくとも警告を受けることは出来るからです。

気候変動の問題がいかに差し迫っているかが、やっとわかり始めたところです。その大きな挑戦に立ち向かい始めたところです。

規模の大きな気候制御システムのようなものをいつか実施することができるでしょう。 Hoffman 博士は天候制御の第一歩を踏み出しています。次の氷河期を遅らせることは可能かもしれませんが。その準備が整っていること、そしてわれわれの叡智で危機を乗り越えることが出来ることを祈るばかりです。

10 学生の感想

10-1. A. S.君の感想

地球温暖化によって、地球の温度が上がるという影響だけではなく、上がったことにより氷が解けて海流にも影響が出て地球環境が変わってしまうということにびっくりした。大西洋海流が北半球の環境にそんなにも大きな影響を与えているということも初めて知った。まだまだ私たちの知らない影響や情報があると思うので、機会があったら調べてみようと思う。

10-2. M. M.君の感想

Storm Front の印象深かった所は、環境破壊と聞くと、地球の温暖化現象など地球が暖くなることばかり考えてしまうけれど、グリーンランドの氷床が溶けて、大西洋ベルトに流れ

込み、海水の温度が下がりそれによってイギリスなどは、このままだと氷河期が訪れるということだ。地球という一つの星の中で、干ばつで苦しむ人々がいる中で、凍えるような寒さで苦しむ人々がいる。対照的な問題のように私には思えるけれど、全てのものはバランスをとらないといけないのかな、と思った。“butterfly effect”という言葉に非常に興味を湧いた。「南アメリカで羽ばたいていた蝶の動きが、2週間後のオクラホマでのトルネードの動きを決める」ほんの些細な変化が、とてつもなく大きな変化をもたらすのだ。海水の温度をちょっと上げるだけで、トルネードの通る道を変えることが出来る。それによって、甚大な被害を未然に防ぐことが出来たらどんなにいいだろうと思った。科学の力は、私の想像を遥かに超える速さで進んでいて、それによって色んな問題を解決していくことができると感じた。と同時に、私たちの生活に言えることは全て、そう、地球の歴史にも、環境問題にも、そして自然災害にまでも言えることが出来るのだと感じた。

10-3. N. A.君の感想

STORM FRONTを見終わって、怖くなりました。地球温暖化は、私達にとって、とても身近で、受ける影響もかなりのものであるはずの問題なのに、こうして改めて情報を与えられないと危機感を感じません。

また、グリーンランドの氷が溶けると、水位が上がるだけでなく、海流の流れが止められて地上の気候にまで多大な影響を及ぼすということが特に印象に残りました。

このドキュメントを見たとき、日本語で聞いた後、英語で聞くという方法は集中力がついて良いのではないかと思いました。音声：英語、字幕：日本語で見るよりも良いと思います。

10-4. A. S. 君の感想

この番組をみて、本当に日本が沈没してしまう日も近いのかな、と怖くなりました。地球の

住民である人間たちが、自分たちの手によってHOMEである地球を壊そうとしているのは本当に悲しいことだと思います。もし、氷河期がおとずれたら……台風や地震におびえている日本はどうなってしまうでしょう。

温暖化対策は徐々に進んでいる気もしますが、ここまで傷んでしまった地球を元どおりに治すのは本当に大変なことだと思います。

最近の温暖化予防の対策としては、アイドリング・ストップが身近にあります。私は、大学と駅との行き来によくバスを使いますが、渋滞中や停車中などは、必ずエンジンを切って待機しています。

もちろんほんの一握りの人たちが対策しようとしても食い止められるような問題ではありません。地球に住むすべての人の協力があってこそ、地球の回復が実現するだろうと思います。いますぐできること……たくさんあります。たしかに、面倒くさいし自分の利益にはなりません。でも、私たちは、地球にたくさんのものもらい浪費してきました。いまこそ恩がえするべき時だと思います。

この番組をみて、とてもいろんなことを感じ、痛感しました。

10-5. K. H. 君の感想

<環境のビデオに対する感想>

今地球温暖化がとても問題になっているが、ニュースなどでも多くとりあげられていて、地球温暖化に関連するニュースは多く耳にしているが、実際にここまで進行しているとは思っていなかった。実際に現状を映像で見ると、やはりこの現実には危惧しなければならないのだとおもった。

11. 教員の感想：

地球温暖化ということばについては、よく耳にするが、それが具体的にどのような危機的状況を生み出しているか、またそうした状況が生まれるメカニズムはどのようになっているかと

いう内容を映像を利用して具体的に理解することにより、将来このテーマを教材として扱う場合的確な教材作成に結びついてゆくものと思われる。

これまでは日本語ナレーションをあまり用いずに、英語聞き取りのためのクローズ・テストを多用してきたが、内容理解を重視した教材提示方法としては、はじめに日本語を聞かせたり、日本語ナレーションをプリントかテレビで視覚的に提示したあとに、英語音声を聞かせ、キー・センテンスを書き取らせる方法が学生にとっては理解しやすいようである。まとめると次のようになる。

11-1. 教材提示方法の一例 (CALL 型 LL 教室利用)

- ・書き取った日本語スクリプトをテレビ1で映し出ししながら、日本語音声による番組をテレビ2で見てゆく。
- ・番組の節目でそれまでの内容を要約させる。(ときには、初めは日本語で、次に英語で要約させる。学生が英語で要約できない場合は、教員が英語要約をする。ときには、その英文をディクテーションとして書き取らせる。画一的方法に捕らわれないように要約方法にヴァリエーションをもたせる。)
- ・英語音声による番組を上映する。
- ・キー・センテンスのシャドーイング。
リスニング→ マンブリング→ プロソディー・シャドーイング→ コンテンツ・シャドーイング
- ・プリントを見ながらシンクロ・リーディング
- ・キー・センテンスの英訳と答え合わせなどをしながら、英語表現を習得してゆく。

まとめ

BBC のドキュメンタリー番組には、最新の科学情報で、鮮明な映像を用いて分かりやすく編集されているものが少なくない。それらのものの多くは、衛星放送を通して日・英二ヶ国音声言語で受信することができる。NHK の衛星放送やアナログ放送の BS ドキュメンタリーなども良質の番組を放映している。一流の講師陣を備えた放送大学の番組も第一線の学問的成果を提示している。

本稿は2005年に放映された 'Explorations: Storm Front' のトランスクリプトである。地球温暖化が進行してゆく様子が映像で提示されているが、具体的イメージが伝達する情報の正確さと理解しやすさについて、学生は一様に高い評価をしている。テレビ画像だけでなく、たとえば同じ内容を報道している新聞、雑誌 (*News Week*, *Time*) などを同時に提示すると、異種メディア間の異なった扱い方に触れることが出来て、番組内容をより深く探究しようとする強い動機付けとなる。将来初等・中等教育機関の教員を目指す教育学部学生の中には、アイドリング・ストップなど身近な問題を思い浮かべて、自分のできる範囲で地球温暖化抑止の方策を提案している者もいた。

聞き取りについては、訛りの強い一般人の英語の聞き取りは難しいことがあるが、レポーターの英語は一年もすればほとんど聞き取れるように耳が慣れてくる。それぞれの分野における専門的な用語と的確な表現を聞き取ってゆくことは楽しい作業である。認識の領域が広がってゆく実感を伴う。地球温暖化が氷河期をもたらす可能性を持つとする逆説的な論旨展開に接して、複雑に絡み合っている環境問題に目を開かれた学生からは、驚きの声が聞かれた。

英語音声の本格的な聞き取り練習は、TOEIC や TOEFL の練習問題として大学入学後にやっと始まるのが日本における英語教育の現状である。これは基礎能力を定着させる方法

としては有効であるが、まとまった情報を伝達する内容のものではない。ある程度音声英語に対する基礎力を養成した学生には、最新の学問的成果を伝える BBC の番組を分かりやすい形に教材化して提示することにより、よりレベルの高い英語世界に参入する励みとすることが出来る。

[文末脚注]

ⁱ 参考資料：BBC NEWS: Greenland ice swells ocean rise

<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/4720536.stm>

Greenland の氷河がすべて溶けた場合は、地球の海面が 7 メートル上がると予想されている。

ⁱⁱ ハリケーン・イニキについては、次の URL が詳しい。

http://theepicenter.com/the_tale.html