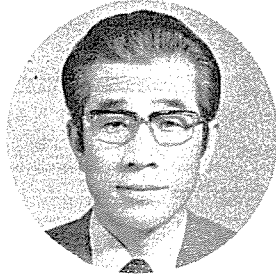


異常氣象과 災害



金 光 植
(中央觀象台 豫報局長)

1. 序 論

異常氣象이란 그다지 뚜렷한 定義나 기준이 없이 우리들이 흔히 사용하고 있는 말이다. 그러나 이러한 용어가 특별한 뜻을 갖기 시작한 것은 1960년대 이후부터라고 생각된다. 즉 1960년대에 접어들면서 統計的으로 몇 10년 또는 몇 100년에 한번 정도의 현상이 世界各地에서 일어나 이것들이 各樣各色的 형태로 우리 인간의 생존에 영향을 미치기 시작했기 때문이다.

그래서 異常氣象이란 용어의 정의에 대한 혼란을 피하기 위해 하나의 기준이 설정되게 되었다. 현재 世界氣象機構(WMO)등에서 채용되고 있는 異常氣象에 대한 개략적인 기준은 「30년 이상에 한번 정도 발생하는 드문 氣象現象」으로 되어 있다. 30년을 기준으로 한것은 현재 우리가 사용하고 있는 氣候標準年值가 30년간의 平均值로 되어 있기 때문이다. (예 : 1931~1960, 1941~1970, 1951~1980).

우리나라에서 近代氣象觀測이 시작된 것은 빠른곳이 1904년 부터 였으므로 금년으로 76년이 지난 셈이다.

따라서 氣象觀測 開始以來 3회 미만의 발생

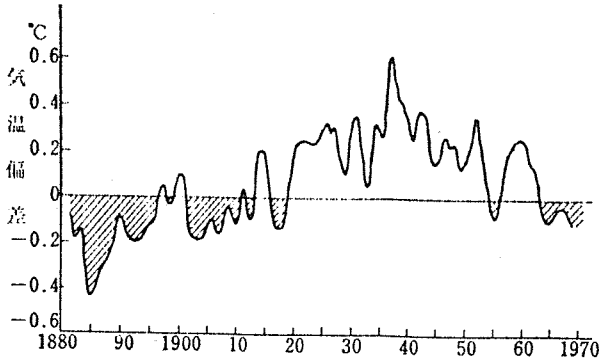
횟수를 가진 偏差가 큰 氣象이라면 異常氣象이라고 해도 무방할 것이다. 그러나 이러한 드문 현상이라도 특별히 異常氣象으로 취급할 필요가 없는 경우도 많다. 물론 氣象學的으로는 흥미가 있겠지만 큰 災害가 동반되지 않으면 별로 문제가 되지 않기 때문이다. 그러나 전술한 바와 같이 1960년대에 접어들어서는 30년에 한번 정도라는 기준을 훨씬 초과해서 몇 백년 또는 천년에 한번이라고 하는 보기 드문 현상이 각지에서 나타나고 있으며 이것이 직접 또는 간접적으로 여러가지 災害를 유발시키고 있다. 그래서 異常氣象이 특히 우리들의 관심을 끌게 되었으며, 이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있는 것이다.

2. 地球의 寒冷化

지구의 溫暖化說과 寒冷化說이 팽팽히 대립되고 있지만 지구는 40~50년간 계속된 溫暖期가 멎고 현재는 이미 寒冷期로 향하고 있으며, 小水期中의 제 4기의 寒冷期가 시작되었다고 까지 말하는 사람도 있다. 그럼 정말 기후는 앞으로 어떻게 될까? 그러나 현 시점에서는 전문학

자들도 예상하기를 꺼리고 있다. 그러므로 實測資料에 의해서 그 經年變化 傾向을 살펴 보기로 하자.

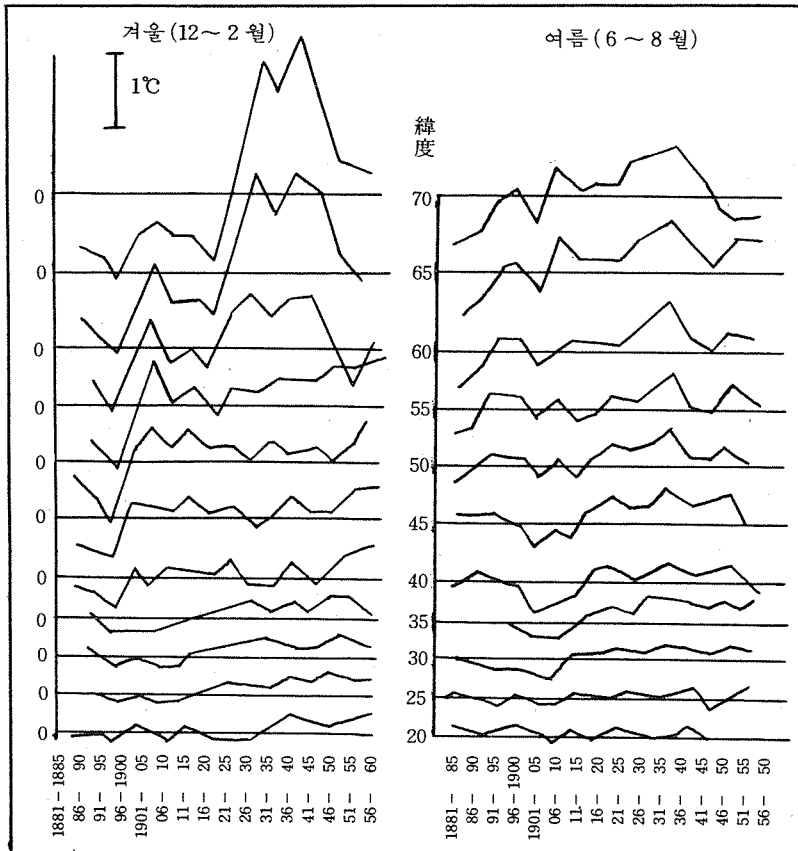
다음 그림 1은 적도지방을 제외한 北半球 각



(그림 1 : 북반구의 연평균기온에 대한 편차의 경년변화)

(그림 2 : 北半球의 緯度별 평균 기온 편차(長年 평균값과의 차)

의 연대별 變化(5년간 이동평균)



지의 년평균기온의 평년값으로 부터의 편차를 과거 100년에 걸쳐서 조사한 것이다. 그림 1에 의하면 今世紀에 접어들어서 부터는 기온이 상승되기 시작하였으며, 1920년경 부터는 평년값보다도 溫暖化되어 있다. 이 傾向은 해를 거듭함에 따라 점차 강해지다가 1940년경을 정점으로 하여 기온은 하강 傾向으로 바뀌었다. 그리고 1960년 이후는 평년값을 밑돌게 되어 마치 今世紀初(1900~1910)의 상태로 되돌아 간것같이 보인다. 결국 전술한 바와같이 지구는 점차 寒冷期로 접어들고 있음을 인정할 수 있다.

다음에 기온의 經年變化를 緯도별로 分解해서 표시해 보면 다음 그림 2와 같다.

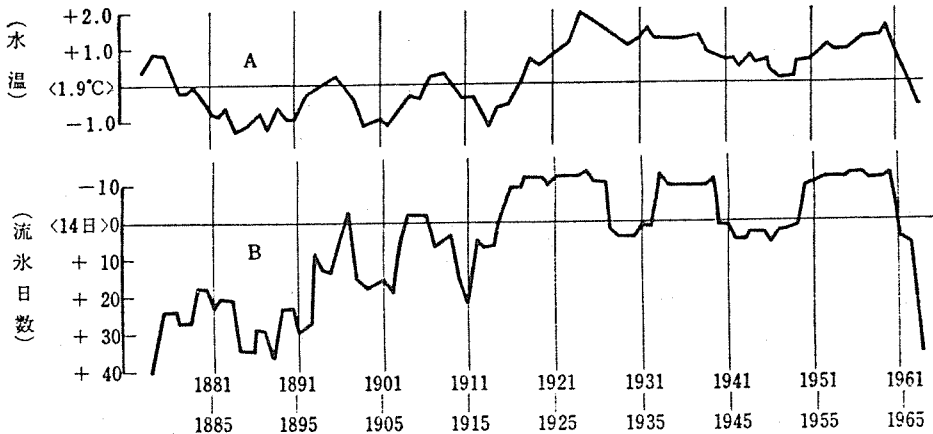
그림 2에 의하면 최근의 寒冷化경향은 고위도 지방일수록 뚜렷하고 북위 35~30° 부근에서는 잘 나타나지 않으며 그보다 더 저위도 지방에서는 반대로 溫暖化의 경향이 나타나고 있다.

이와같은 기온으로 보아온 경년변화는 海水溫度나 流水의 動態등에서도 인정된다. 그 예를 하나 들어보면 다음 그림 3과 같다.

그림 3에 의하면 海水溫度는 前世紀말경 부

터 今世紀初경까지 低溫이었으나 1915년경부터 溫暖化되었다가 1960년 이후부터 寒冷化 되고 있다.

流水도 이것과 잘 對應되는 변화를 하고 있다. 즉 1960년대까지는 3월~5월까지 90일 중 조업이 불가능했던 날은 수일~10수일에 불과했던 것이 최근에 와서는 50일이나 조업이 불가능해지는 큰 변화를 나타내고 있다.



※ A; Grimsey섬 연안의 3~5월의 표면수온.
 B; “아이슬랜드” 해안에서 流水때문에 해상조업이 불가능한 日數 (3~5월)
 <그림 3 : “아이슬랜드”의 海水溫度와 流水日數의 經年變化 (5년간 이동평균)>

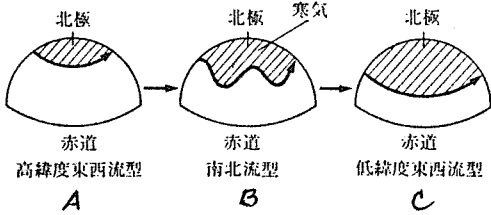
3. 寒冷化와 異常氣象

異常氣象이 世界各地에서 나타나기 시작한 것은 1960년 이후 부터이며 우리나라에서 문제가 되기 시작한 것은 1963년 겨울 부터이다. 즉 1963년 1월에 나타난 우리나라 부근의 異常低壓 現象이다. 서울을 例로 들어보면 1월의 평균기압의 표준편차는 2.0mb이고, 63년 1월의 편차는 8.0mb였다. 따라서 표준편차의 4배가 넘는 기록적인 저압으로서 觀測 開始以來의 最低記錄임은 물론 統計的 解析에 따라서는 몇 천년에 한번 또는 그 이상의 기록이라고 여겨지고 있다.

異常氣象에는 물론 寒波의 래습이 있어 地球가 寒冷化되어가지만 곳에 따라서는 熱波의 래습이나 旱魃이 일어나고 있다. 우리나라의 경

우를 예로 들어보면 1967년의 호남지방의 기록적인 旱魃(8, 9, 10월), 1978년 12월~1979년 2월의 기록적인 暖冬등을 들 수 있으며, 이와같은 현상은 寒冷化와 결부시켜 생각하기 곤란하다. 그럼 왜 이와같은 상반되는 현상이 일어날까? 여기에는 異常氣象과 고위도지방의 寒冷化와의 관련성을 조사해 볼 필요가 있다.

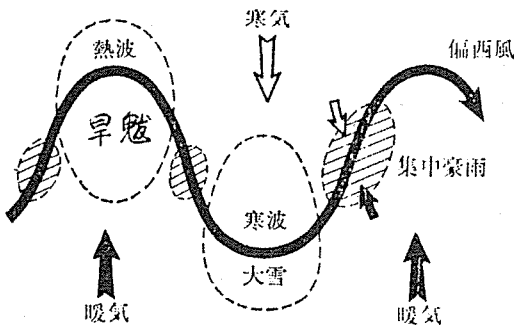
중위도의 상공에는 西에서 東으로 부는 偏西風帶가 있다. 이 偏西風은 北極의 寒氣가 약할 때는 상당히 고위도 지방의 상공을 帶狀으로 西에서 東으로 분다. 그림 4의 A의 경우로서 고위도 東西流型이라고 한다. 그런데 寒冷化가 진행되면 寒氣가 어떤 장소로부터 南下되어 中緯度 지방으로 떨어 나온다. 그러나 떨어 나오지 않는 곳에는 반대로 暖氣가 남쪽으로부터 北上



〈그림 4 : 寒冷化의 진행과 偏西風의 流型 위치 關係〉

되어 온다. 이렇게 되면 偏西風은 南北으로 큰 波動을 치면서 蛇行하게 된다. 이 경우가 그림 B로서 南北流型이라고 한다.

이것은 北極의 寒冷化가 진행되는 과정에서 볼 수 있는 型으로서 기후가 溫暖期에서 寒冷期로 移行하는 기간에 나타나기 쉬운 불안정한 상태다. 寒氣가 南下되는 곳에서는 寒波나 大雪이, 暖氣가 北上되는 곳에서는 熱波나 旱魃이 나타나기 쉽다. 또한 寒氣와 暖氣의 隣接地에서는 大雨나 集中豪雨가 일어나기 쉽다. (그림 5 참조).



〈그림 5 : 南北流型일때의 異常氣象발생 모형도〉

따라서 旱魃이 나타나고 있는 바로 가까운 곳에서 큰 비가 내려 홍수가 일어나는 경우도 있다.

이와같이 偏西風의 파동과 寒氣의 流出 장소는 항상 변화, 이동한다. 따라서 異常寒波가 계속되다가 3~4 개월 뒤에는 異常熱波가 래습한다. 이와같은 까닭으로 南北流型이 발달하기 쉬운 때는 大雨, 旱魃, 또는 寒波, 熱波와 같은 “콘트라스트”가 큰 날씨가 지역적 또는 시

간적으로 간격을 두고 나타나기 쉽다. 또한 寒冷域이 南下하여 넓어지기 시작하면 亞熱帶高氣壓을 南下시키게 된다. 그러면 지금까지 맑은날이 계속되던 亞熱帶地方에 비가 내리기 쉽게 되고 반대로 赤道의 多雨地帶 위에 高氣壓이 자리잡게 되어 旱魃이 나타나기 쉽게 된다. 사하라 사막 남쪽의 西아프리카 6 개국 “이디오피아” 등에서 旱魃이 계속되고 있는 것은 이와같은 亞熱帶 高氣壓이 南下하여 거기에 자리잡고 있기 때문이다. 北極의 寒冷域이 더 발달하여 南偏하게 되면(寒冷期가 된 셈이다.) 그림 4의 C와 같이 偏西風帶는 남하하여 帶狀으로 불게 되어 상당히 저위도 지방까지 寒氣가 流入되게 된다.

4. 結 論

氣候는 1960년대에 접어들면서 溫暖型에서 寒冷型으로 옮겨가는 移行期에 접어들어 변동이 심할 뿐만 아니라 고위도 지방에서는 점차 寒冷化가 촉진되고 있으며, 아직까지는 寒冷化로 접어들지 않고 있는 우리나라와 같은 중위도 지방에서도 앞으로 移行期가 지나면 寒冷化가 시작될 것으로 보는 견해도 있다. 그리고 고위도 지방의 寒冷化로 偏西風의 流型이 고위도 東西流型에서 南北流型으로 변화되었으며, 당분간은 이 상태가 지속될 것으로 예상하는 견해도 있다. 따라서 우리나라와 같은 중위도 지방에서는 大雨, 旱魃, 寒波, 熱波등의 異常氣象이 나타나기 쉬울 것으로 예상된다. 그리고 현재의 寒冷化가 만약 앞으로 10여년 이상 계속된다고 하면 19세기 이전의 低溫期(그림 1 참조)와 비슷한 기후가 될 것이다. 따라서 기상학의 영향을 민감하게 받는 各種産業分野의 사업계획 및 政策樹立은 종래보다 폭넓은 氣候變動이 일어날 수 있다는 것을 충분히 고려해서 세울 필요가 있으며, ‘農作物의 新品種 育成에 있어서도 이 점에 대해 각별히 유의해야 될 것으로 믿는다.

과거에 氣候의 溫暖化로 좋은 영향을 받고 있던 産業은 특히 앞으로의 氣候變動(寒冷化)에 깊은 관심을 갖고 대처해 나가야 할 것이다.