

아리스토텔레스 이전 시대의 기상학에 대해서

윤일희*

경북대학교

On the Meteorology of Pre-age of Aristotle

Ill-Hee Yoon*

Kyungpook National University

Abstract : The advent of meteorology was not appeared by instance. At first, Meteorology was accomplished by Aristotle, who was Greek natural philosopher. In a book he called Meteorologica, which dates to around 340 BCE, Aristotle dealt with the properties and processes of weather phenomena which described in the pre-age of Aristotle. This book's title originate to the word of meteorology. Aristotle's Meteorologica was assembled by his theories, as well as the wisdoms of historian, philosopher and epic in pre-age of Aristotle and his age. The purpose of this study was to search for the scientific background of writing of historically important book, Meteorologica.

keywords : meteorology, Meteorologica, Aristotle, weather phenomena

I. 서론

기상학이란 학문은 어느 날 갑자기 출현한 것은 아니다. 아주 오래전에는 현재 기상학이라고 고려되는 것들이 천문학의 한 분야로 취급되었다. 후에 기상학 이론들이 역학, 광학, 물질에 관한 이론들 속에서 체계화되기 시작하였다. 사실, 지난 수백 년의 세월 속에서 기상학은 과학으로 우뚝 서게 되었다. 맨 처음 기상학을 학문으로 구체화시킨 사람은 그리스 자연철학자인 아리스토텔레스이었다(Allaby, 2002).

공통기원 이전 340년 경 4권으로 발간된 아리스토텔레스의 유명한 논문집인 “Meteorologica(이하 기상론)”에서는 여러 가지 기상현상들을 설명하고 있다. 이 논문집의 제목이 기상학(meteorology)의 어원이 되었다. “기상론”이 아리스토텔레스의 이론을 대표할 뿐만 아니라 그 당시 역사학자, 철학자, 서사시와 더불어 그 당시의 지식들을 집대성한 것

이기 때문에, 아리스토텔레스가 역사적으로 중요한 기상학 책을 집필할 수 있게 된 과학적인 배경을 살펴보는 것은 매우 필요한 연구이다.

그러나 현재까지 이러한 내용을 국내와 국외에서는 논문으로 발표된 경우는 거의 없으며, 일부 과학사 책에서 단편적으로 드물게 다루고 있는 실정이다. 따라서 이 연구의 목적은 아리스토텔레스 이전시대의 기상현상에 대한 설명과 아리스토텔레스 시대의 기상학을 살펴보는 데 있다.

II. 아리스토텔레스의 “기상론”

아리스토텔레스(Aristotle, 384 BCE~322 BCE)는 공통기원 이전 384년 발칸 반도의 북부에 위치한 고대 그리스 마케도니아의 스타게이로스에서 아민타스 3세 왕(King Amyntas III)의 궁중 의사였던 니코마코스(Nichomachus)의 아들로 태어났다(곽영

*교신저자 : 윤일희(ihyoon@knu.ac.kr)

*2014년 2월 24일 접수, 2014년 4월 3일 수정원고 접수, 2014년 4월 4일 채택

직, 2009a). 그의 부모 모두는 그리스 인이었다. 아리스토텔레스가 아직 소년일 때 그의 아버지가 사망하여, 그는 누이의 남편이었던 프록세누스(Proxenus of Atarneus)에 의해서 양육되었다. 어린 시절 아리스토텔레스는 수학과 생물학에 관심을 가졌다. 프록세누스는 아리스토텔레스가 17세 때 아테네로 보내어, 플라톤(Plato, 427 BCE~327 BCE)의 아카데미아(Academeia)에 들어가도록 하였다. 아리스토텔레스는 스승이 죽을 때까지 처음에는 생도로서 그 다음에는 선생으로서 20년 동안 그곳에 머물렀다.

공통기원이전 347년 아테네는 마케도니아와 전쟁 중에 있었다. 아민타스 3세 왕이 죽고, 새로운 왕은 그의 막내아들인 필립 2세(King Philip II)로써 공통기원이전 359년부터 공통기원이전 336년까지 약 24년 동안 마케도니아를 통치하였다. 그 무렵 플라톤이 죽고, 아리스토텔레스는 정치적인 이유로 아테네를 떠나게 되었다. 아리스토텔레스는 현재 터키 땅인 아나톨리아의 해안가에 정착하였고, 그런 다음 레스보스 섬에서 공통기원이전 345년부터 공통기원이전 343년까지 살았다. 이런 여정 중에 아리스토텔레스는 피티아스(Pythias)와 결혼하였다. 그녀는 아리스토텔레스가 처음 아테네에 왔을 때와 떠났을 때 그곳의 통치자였던 헤르미아스(Hermias of Atarneus)의 딸로 추정되고 있다. 공통기원이전 343년 마케도니아의 왕인 필립 2세는 수도인 펠라로 아리스토텔레스를 초빙하여, 그의 아들이자 후에 알렉산더 대왕(Alexander the Great, 356 BCE~323 BCE)으로 알려진 13세의 알렉산더의 가정교사로 지명하였다.

공통기원이전 335년 아리스토텔레스는 다시 아테네로 돌아와, 자신의 학원을 뤼케이온(Lyceion) 정원에서 열어 직접 학생들을 가르쳤다(김성근, 2009). 아리스토텔레스는 그곳에서 12년 동안 강의 하였고 또한 그는 당시의 지식을 체계적으로 기록하였다. 강의노트는 거의 150권에 달하였으나, 현재 약 1/3 정도 남아있다. 아리스토텔레스의 설명은 대부분 현재 관점에서 보면 잘못 설명하고 있지만, 과학 연구의 시작을 열었다. 그의 방대한 연구는 폴란드의 천문학자인 니콜라우스 코페르니쿠

스(Nicolaus Copernicus, 1473~1543)와 이탈리아의 갈릴레오 갈릴레이(Galileo Galilei, 1564~1642) 시대까지 과학의 기본 지식으로 간주되었다.

공통기원이전 323년, 알렉산드로스 대왕이 죽고 아테네에 반 마케도니아운동이 일어나 아리스토텔레스는 아테네에서 추방되어 어머니 고향인 아테네의 북쪽에 위치한 유피아 섬의 칼키스로 이주하여, 이듬해인 공통기원이전 322년 62세의 나이로 지병인 위장병으로 죽었다.

공통기원이전 340년 경 발간된 아리스토텔레스의 유명한 논문집인 “Meteorologica(이하 기상론)”에서는 당시의 기상, 기후에 관한 지식과 천문, 지리, 화학에 관한 자료를 요약한 것으로 구름, 비, 눈, 바람, 우박, 천둥, 폭풍을 다룬 내용들이 포함되어 있어(민경덕, 민기홍, 2013), 땅, 하늘, 공기내의 물리적 원인들에 대한 체계적인 연구의 시작으로 평가되고 있다. 이 논문집의 제목이 기상학(meteorology)의 어원이 되었다. 이 논문집은 모두 4권으로 구성되어 있다. 제1권은 혜성, 바람, 구름, 강, 샘, 이슬, 우박, 기후 등에 대해 기술하고 있다. 또한 4원소(불, 물, 땅, 공기) 이론을 설명하였다. 제2권은 바다, 지진, 번개, 천둥 등에 관한 내용이었고 제3권은 허리케인, 소용돌이, 빛 등이 기술되어 있다, 마지막 제4권은 뜨거움, 차가움, 습윤함, 건조함의 성질에 대해서 취급하고 있다(Boyer, 1959).

“기상론”에서 아리스토텔레스는 엠페도클레스의 사상을 확장하여 지구는 4가지 원소로 구성되어 있다고 믿었다. 토양, 물, 공기, 불이 연속적으로 지각을 구성하고 있다고 생각하였다. 지구상의 모든 것들은 이들 원소들로부터 유래된 것으로 간주되었다. 불과 물은 서로 상반되는 원소이지만 물과 공기는 서로 결합한다. 또한 아리스토텔레스는 다른 원소 “quintessence”(다섯 번째의 원소란 뜻)를 고안하였는데 이는 일반적으로 하늘에 저장되어 있다고 생각하였다(윤일희, 2012).

4원소는 4가지 기본 특징 즉, 뜨거움(hot), 차가움(cold), 습함(moisture), 건조함(dry)과 관련된다. 원소들은 한 원소에서 다른 원소로 변화할 수 있으며 개개의 원소는 다른 원소 내에 잠재적으로 숨어

있었다. 이들을 변형시키는 자연력은 태양이었다. 태양은 물로부터 습윤 물질과 건조 물질을 만들며 토양으로부터 더운 물질과 찬 물질을 이끌어내었다. 이 건조한 호기가 “바람의 기원 물질이자 자연 물질”이고 또한 지진과 혜성에 의해서 반응하였다. 이런 조합으로부터 서늘하고 습한 물질들이 대기를 형성하고 대기는 구름, 비, 눈, 서리 또는 이슬로 변할 수 있게 되었다.

아리스토텔레스는 “기상론”에서 대기현상을 철학적이고 사색적인 방법으로 설명하려 했다. 비록 이들의 설명 중에는 과학적인 관점에서 보면 틀린 것으로 판명되었으나, 이들은 2,000년 동안 기상학 분야에 지대한 영향을 미쳤다(Ahrens, 2012). 아리스토텔레스의 “기상론”은 1170년 경 이탈리아 사람들에게 의해서 아라비아어로부터 라틴어로 번역되었고, 1474년 이탈리아 파도바에서 처음으로 인쇄되었다(윤일희, 2012).

아리스토텔레스의 지대한 관심은 그의 제자들에게 그대로 전달되었다. 공통기원이전 300년경 아리스토텔레스의 문하생 테오프라스토스(Theophrastus, 372 BCE~287 BCE)는 기상학 논문집인 “비, 바람, 폭풍, 맑은 날씨의 징후에 관해서(On the Signs of Rain, Winds, Storms and Fair Weather)”을 집필하였다. 일종의 날씨 예보의 기본서인 이 책은 날씨와 관련된 특정한 징후들을 관찰함으로써 날씨를 예측하려고 하였다. 이 책은 비가 올 징후 80개, 바람이 불 징후 40개, 폭풍이 몰아칠 징후 50개를 담고 있다. 테오프라스토스는 “해가 뜨기 전이나 해가 뜨는 아침에 관찰할 수 있는 가장 손쉬운 징후는 하늘 전체가 붉게 타는 것처럼 보이는 것이다. 이는 곧 비가 올 것을 나타낸다.”라고 하였다. 이런 설명은 과학적으로 타당한 근거가 있다. 공기 중 습도 증가가 하늘을 붉게 만드는 한 원인이 될 수 있기 때문이다. 하지만 대부분의 다른 주장들은 아무런 과학적 근거가 없는 허무맹랑한 것으로 밝혀졌다(Allaby, 2002).

그러면 아리스토텔레스의 “기상론” 이전의 기상학 연구와 이론은 무엇일까? “기상론”이 아리스토텔레스의 이론을 대표할 뿐만 아니라 그 당시 역사학자, 철학자, 서사시와 더불어 그 당시의 지식들

을 집대성한 것이기 때문에, 아리스토텔레스가 역사적으로 중요한 기상학 책을 집필할 수 있게 된 과학적인 배경을 살펴보는 것은 매우 중요한 일일 것이다.

Ⅲ. 아리스토텔레스 이전의 기상학

처음으로 기상 현상을 예견하기 위해서 또는 이해하기 위해서 논리적인 시도가 언제 어디서 이루어졌는지에 대해서는 자세히 밝혀진 바가 없다. 천문학의 선구자인 고대 바빌로니아 사람들과 칼데아 사람들은 날씨 현상과 천체 운동을 연관시키는 시도를 하였다(Shaw, 1926). 공통기원이전 3500년 이전, 이집트 사람들은 하늘 숭배 신앙을 가지고 있었고, 하늘은 비를 만드는 신인 누트(Nut)로 간주하였다(이호중, 2008). 그렇지만 기상 현상에 대해서 과학적인 관심을 가진 최초의 사람들은 고대 그리스의 수학자였고, 이들은 또한 자연 철학자였다. 이들은 고대의 과학집단을 조직하였다.

대부분의 과학사 책들에 의하면, 최초의 유명한 고대 그리스 철학자는 밀레투스(Miletus) 출신의 탈레스(Thales 624 BCE~546 BCE)였다(Smith, 1958). 사물을 탐구하려는 의지를 소유하고 천문학에 관심을 가지고 있던 탈레스가 여러 가지 날씨 현상에 관심을 기울였던 것은 놀랄 일은 아니었다. 그는 세계가 단 하나의 기본 원소인 물(water)로 구성되어졌다고 믿었다. 또한 고전에 따르면, 탈레스는 분점(equinox)과 지점(solstice), 날씨 현상이 일어났던 시간을 기록하였다(Freeman, 1953). 그는 히아데스라고 알려진 성단에 대해서 연구하였다. 고대인들은 히아데스성단이 태양과 함께 붉게 되면 곧 비가 내린다는 것을 알고 있었다. 탈레스는 대장정의 여행을 단행하였고, 아마도 그가 이집트로 향하는 여행 도중에 수 세기동안 이집트 사람들을 괴롭히고 있었던 혼란스러운 문제들을 알게 되었다.

매년 나일 강은 범람하여 주변 지역에 홍수를 발생시켰다. 이렇게 연중 발생하는 사건들을 설명하

기 위한 시도들이 그 당시 많은 지식층의 관심을 끌게 되었다(Frisinger, 1965). 이들 설명들의 대부분은 자연 내의 기상학적 현상이었다. 고대 로마 수사학자인 루키우스 세네카(Lucius Annaeus Seneca, 54 BCE~39 CE)의 저서 “자연에 대한 의문(Quaestiones Naturales)”에 따르면, 탈레스는 나일 강 홍수에 대한 아래의 설명을 제시하였다.

“북풍 계열인 에테시안(Etesian) 바람들은 나일 강의 하강을 방해하고 바다로 나가는 강물은 바다를 출렁거리 못나가도록 억제한다. 따라서 강물은 부딪쳐 역류한다. 강물의 상승은 물의 증가로 나타나는 결과가 아니다. 이것은 단순히 방출을 방해하는 과정에서 중단되어 어느 시점이 되면 범람이 일어나도록 한다 (Clarke, 1910).”

이 문제는 탈레스의 시대 후에도 300년이란 세월동안 수학자와 자연철학자의 관심을 계속 끌었다.

기상학의 초기 역사를 통하여 천둥과 번개 같은 기상 현상들은 자연철학자들에 의해서 고찰된 저명한 토착이었다. 탈레스의 2명의 제자인 아낙시만드로스(Anaximandros, c. 611 BCE~c. 547 BCE)와 아낙시메네스(Anaximenes, c. 585 BCE~c. 528 BCE)는 천둥과 번개의 원인에 대해서 유사한 이론들을 가지고 있었다. 그들은 천둥은 구름에 대해서 공기가 세차게 충돌하고 그런 다음 구름을 통해서 달아남에 따라 일어나는 것으로 주장하였다. 이런 과정에서 천둥은 번개의 불꽃을 지피게 된다.

아낙시만드로스는 날카로운 관측자로서 대기 현상을 살펴보고 아마도 이러한 예리한 관찰로 인하여 바람을 “공기의 흐름”이라고 정의할 수 있었을 것이다(Gunther and Windelband, 1888). 그는 처음으로 바람에 대한 과학적인 정의를 내린 사람이 되었다.

아낙시만드로스의 제자인 아낙시메네스는 세계를 구성하는 기본원소에 대한 탈레스의 이론을 받아들였다. 그러나 그는 이 원소가 물이 아니라 공기라고 믿었다(곽영직, 2009b). 왜냐하면 그는 지구상의 생명을 지탱하는데 필요한 것이 공기라고 관측

하였기 때문이다. 공기는 “뉴마(pneuma)”라 부르는 “에센스(essence)”를 포함하고 있다고 추측하였고, 이 에센스가 공기가 인간 존재를 지지하는 동일한 방법으로 우주를 지탱하고 있다고 믿었다.

탈레스에 의해서 설립된 이오니아학과(Ionian school)의 마지막 유명한 자연 철학자는 아낙사고라스(Anaxagoras, c. 499 BCE~c. 427 BCE)였다. 아리스토텔레스의 “기상론”에 의하면, 아낙사고라스는 구름 내에 불이 존재한다는 이론을 구축하였다. 이것은 상층 대기의 부분 즉 아낙사고라스가 불이라고 불렀던 에테르(aether)가 하층 대기로 내려온다는 것을 처음으로 언급한 것이다. 따라서 번개는 구름을 통해서 비치는 이러한 불빛으로 간주하였고 천둥은 번개가 소멸될 때 내는 소음이라고 설명하였다.

또 다른 기상현상인 우박에 관해서, 아낙사고라스는 우박은 구름들이 상층 대기 속으로 강제로 치올려져 그곳에서 얼은 것이라는 견해를 지니고 있었다. 이것은 대단히 현대적인 이론이었지만 아리스토텔레스와 다른 사람들에 의해서 비판을 받았다. 하나의 명백한 모순은 건조하고 뜨거운 불로 구성된 것으로 가정된 상층 대기 내의 구름의 결빙이었다.

우주의 주된 원소가 물이라는 탈레스 이론에 뒤따라, 주된 원소 또는 원소들의 문제에 관계되는 많은 다른 이론들이 고대 그리스 수학자와 자연 철학자에 의해서 제안되었다(Taton, 1957). 아리스토텔레스를 포함한 대부분 고대 과학자들에 의해서 최종적으로 받아들여진 이론은 시칠리아 서남 해안의 도시인 아크라가스 출신의 엠페도클레스(Empedocles, c. 490 BCE~c. 435 BCE) 이론으로써, 2000년 이상 기상학의 모든 부분을 지배하였다. 엠페도클레스에 따르면, 하나의 원소가 아니라 4개의 기본원소 즉, 땅, 공기, 불, 물이 우주 내에 존재한다는 것이었다(Fowler, 1962). 이들 4개의 원소들은 4개의 주된 성질 즉, 습윤함(moisture), 건조함(dryness), 뜨거움(heat)과 차가움(cold)과 연관되었다. 엠페도클레스는 이들 2개의 원소들이 대립된다고 결론을 내렸다. 다시 말하면, 물과 땅은 다른 2개의 원소들에 대해서 보충적이거나 동족관

계를 가진다. 따라서 엠페도클레스는 전체 우주는 4개의 기본 양들의 향으로 구성되고 2개의 원소로 묶이는 동족관계와 대립관계가 존재한다고 추정하였다.

유명한 원자론자이고 기하학자이고 위대한 여행가인 데모크리토스(Democritus, c. 460 BCE~c. 357 BCE)는 기상 현상에 대해서 대단한 관심을 가졌다. 그의 자화자찬에 따르면, “나는 당대의 어떤 사람보다도 지구의 여러 곳을 떠돌아 다녔다. 나는 대단히 많은 기후들과 대륙들을 관측하였고 많은 지식인들로부터 이야기를 들었다.” 아마도 이집트에 머물고 있는 동안, 데모크리토스는 매년 발생하는 나일 강 홍수의 문제점을 접하게 되었다. 탈레스와 마찬가지로 그는 원인으로서 에테시안 바람을 지목하였다. 그러나 어떻게 이들 북풍계열의 바람이 이런 현상을 동반하는 것에 대한 데모크리토스의 견해는 탈레스의 견해와는 아주 상반되었고, 대기활동에 대한 데모크리토스의 견해에서 잘 알 수 있다. 데모크리토스는 세계의 북쪽 지역 내에서 눈(snow)은 하지 때에 녹아서 날리고, 구름은 수증기에 의해서 형성된다는 생각을 가지고 있었다. 그는 에테시안 바람에 의해서 구름들이 남쪽으로 이동하고 이집트 쪽으로 이동할 때, 격렬한 폭풍들이 발생하고 호수와 나일 강이 차도록 만든다(Cohen and Drabkin, 1948)고 생각했다.

앞서 설명한 데모크리토스의 이론으로부터, 그는 공기의 흐름으로써 바람을 정의한 아낙시만드로스의 정의를 받아들였다는 것이 명백하다. 그러나 남쪽으로 이동하는 구름에 관한 이론은 데모크리토스가 부분적으로 폭풍 시스템의 이동에 관한 중요한 개념을 가졌다는 것은 매우 흥미로운 사실이다. 18세기 전까지 이 개념은 일반적으로 받아들여지지 않았다. 이 이론은 특별한 폭풍은 한 장소에서 다른 장소로 움직이지 않는다는 것이 밝혀지기 전까지 통용되었다.

데모크리토스는 바람의 정의에서 원자론(atomistic theory)을 사용하였다(Clarke, 1910). 작은 빈 공간에 그가 원자라고 불렀던 많은 입자들이 존재할 때, 바람이 생성한다고 주장하였다. 그러나 반대로 공간이 크고 입자들의 개수가 작으면,

대기는 여전히 평화스러운 상태로 존재하였다. 바람에 대한 이 이론은 즉각적으로 비판을 받았고 바람은 항상 구름이 덮인 대기를 동반하지 않는다는 보통의 관측 사실로부터 경시를 받았다. 바람은 작은 공간에서 입자들이 함께 모여든다는 관점으로 보면 확실하게 보였다.

이 시기에 데모크리토스는 입자들의 부동의 혼합물에 기인하여 구름 내의 격렬한 움직임 일으키는 천둥과 번개의 현상을 설명하기 위해서 원자론을 또다시 적용하였다(Freeman, 1953). 그는 천둥과 번개가 함께 발생하지만 듣는 것 보다는 보는 것이 좀 더 빠르기 때문에, 사람들은 이를 분리해서 감지한다는 것을 깨달았다.

아리스토텔레스 이전 시기에 기상학에 관심을 기울인 마지막 자연 철학자는 아나톨리아 남서해안의 카리아 반도에 있던 그리스의 고대도시인 크니도스 출신의 유명한 에우독소스(Eudoxus, ca. 408 BCE~ca. 347 BCE)였다. 그는 고대 그리스의 유명한 수학자, 의사, 천문학자, 철학자였다. 그는 “나쁜 날씨 예측(ceimonos prognostica)”의 저자로 추정되고 있다. 이 책의 원전은 명확하게 바빌로니아 사람들에 의한 것이었다(Sarton, 1960). 에우독소스는 날씨 현상 내에 주기성이 존재한다고 믿었다(Plinius, 1938). 그에 따르면, 바람뿐만 아니라 다른 날씨 현상을 포함한 모든 현상들에는 규칙적인 재 발생이 존재한다. 이러한 재 발생은 4년 주기이고 기간은 항상 시리우스별이 떠오르는 윤년에 시작한다(Gregory, 1930). 여기서 우리는 다시 기상학과 고대에 번성하였던 천문학 사이의 연관성을 볼 수 있다.

IV. 결론

기상학 발전의 초기 시기에서, 고대 그리스의 많은 자연 철학자들은 그들의 관심을 날씨의 연구에 헌신하였다. 그러나 그들의 연구들은 기상 측기의 은혜 없이 이루어 질 수밖에 없었다. 기상 측기의 등장은 2,000여년 뒤까지 발달되지 못하였다. 결과

적으로 고대 과학자들에 의해서 이루어진 기상 현상의 연구는 정량적이라기보다 정성적이었다. 아낙시만드로스의 바람의 개념과 데모크리토스의 구름이동의 이론을 제외한 다른 제안된 이론들의 현상에 대해서 시험을 할 수 없었다. 그들은 4 원소설과 같은 아주 일반적인 자연 이론들과 사색적으로 관련성을 맺음으로서 받아들여지거나 기각되었다. 그럼에도 불구하고, 이들 이론들은 아리스토텔레스의 “기상론”의 기본으로 형성되었고, 그다음 2,000년 동안 날씨 이론에 무소불위의 권위를 가지게 되었다.

참 고 문 헌

곽영직 (2009a). 과학기술의 역사. 서울: (주)북스힐.
 곽영직 (2009b). 자연과학의 역사. 서울: (주)북스힐.
 김성근 (2009). 교양으로 읽는 서양과학사. 서울: (주)북스힐.
 민경덕, 민기홍 (2013). 대기환경과학. 서울: Cengage Learning Korea Ltd.
 윤일희 (2012). 스토리기상학(개정판). 대구: 경북대학교출판부.
 이호중 (2008). 신과학사. 서울: (주)북스힐.
 Ahrens, C. D. (2011) Essentials of Meteorology: An Invitation to the Atmosphere, 6th ed. New York: Cengage Learning.
 Allaby, M. (2002). Encyclopedia of Weather and Climate. New York: Facts on Files, Inc.
 Boyer, C. B. (1959). The Rainbow. New York: Thomas Yoseloff.
 Clarke, J. (1910). Quaestiones Naturales. London: Macmillan and Co., Ltd.
 Cohen, M. R. and Drabkin, I. E. (1948). A Source Book in Greek Science. New York: McGraw-Hill Book Co., Inc.
 Fowler, W. S. (1962). The Development of

Scientific Method. London: Pergamon Press.

- Freeman, K. (1953). The Pre-Socratic Philosophers, 3rd ed. Oxford: Basil Blackwell.
 Frisinger, H. H. (1965). Early theories on the Nile floods. Weather, 20, 206-208.
 Gregory, R. (1930). Weather recurrences and weather cycle. Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 41, 103-120.
 Gunther, S. and Windelband, W. (1888). Geschichte Der Antiken Naturwissenschaft und Philosophie. Nordlingen: Verlag Der C. H. Beck Schen Buchhandlung.
 Plinius, S. (1938). Pliny Natural History. London: William Heineman Ltd.
 Sarton, G. (1960) A History of Science: Ancient Science through the Golden Age of Greece. Cambridge: Harvard University Press.
 Shaw, W. N. (1926). Manual of Meteorology. Cambridge: Harvard University Press.
 Smith, D. E. (1958). History of Mathematics. New York: Dover Publication, Inc.
 Taton, R.,(ed.) (1957) : Historie Generale Des Sciences. Paris: Presses Universitaires De France.
 Zinszer, H. A. (1944). Meteorological mileposts. Scientific Monograph, 58, 261.

국 문 요 약

기상학이란 학문은 어느 날 갑자기 출현한 것은 아니다. 맨 처음 기상학을 학문으로 구체화시킨 사람은 그리스 자연철학자인 아리스토텔레스였다. 공통기원이전 340년 경 발간된 아리스토텔레스의 유명한 논문집인 “Meteorologica”에서는 여러 가지

기상현상들을 설명하고 있다. 이 논문집의 제목이 기상학(meteorology)의 어원이 되었다. “기상론”이 아리스토텔레스의 이론을 대표할 뿐만 아니라 그 당시 역사학자, 철학자, 서사시와 더불어 그 당시의 지식들을 집대성한 것이기 때문에, 아리스토텔레스가 역사적으로 중요한 기상학 책을 집필할 수 있게

된 과학적인 배경을 살펴보는 것이 이 논문의 목적이다.

주요어 : 기상학, Meteorologica, 아리스토텔레스, 기상현상