

大洪水

— スケッチ — 1998中国軍民の洪水との戦い

編集 博 爾

前書と結論の日本語訳

訳者 李 鋒*

訳 者 前 書

今年中国で全国範囲の大洪水が起こり、莫大な被害を受け、その復旧には数年は掛かると思う。

洪水の真っ只中、9月に大洪水の新聞記事、関係部門の書類等を集めて標題《大洪水》、副題《スケッチ—1998中国軍民の洪水との戦い》という本が中華工商連合出版社から出版された。本書は今年の洪水の詳細と中国人民の必死の戦いを新聞記事等の形でまとめたもので、250頁、15万字余りの長篇になっていて雄大な場面を展開しているが、本文は原作に譲ることにして、その前書と6章の結論部分だけを翻訳したものである。本書は水利水文専門家が書いた論文ではなく、文章も簡潔でない面があるものの、中国の洪水に関心をお持ちの方々には参考の価値があると思ひ、拙筆ながら翻訳したものである。

* 株式会社 キタック

前 書

我が国の洪水災害は、度々発生し、その記載も絶えない。

紀元前206年から1840年までの2046年間、大きい洪水災害は計984回あり、平均2年に1回の割合である。黄河は洪水災害の最も酷い河川で、紀元前602年から1938年の2540年間、決壊冠水は1590回に及び、大きな河川移動が26回もある。黄河の決壊冠水は下流に深刻な災害をもたらすだけでなく、海河、淮河兩流域の洪水災害を更に拡大した。

19世紀50年代前後、1855年の銅瓦相堤防決壊と河川移動は、我が国の主な河川の河道の突発的な変化を代表するもので、黄河は北に新しく河道を造って、大清河から海に入り、現在の黄河が海に入る流路を決めた。これで淮河は黄河の干渉を離脱したが、11世紀から600年余り黄河に剥奪され、数千億トンの土砂を淮河流域に運び込んだ影響は、長期に渡って解除できなかつた。海河に取っては、黄河が北に移ってからまた海河に対して影響し始め、特に徒駭、馬頰河、漳衛河の下流は黄河からの決壊冠水が絶えなかつた。

長江は、1788年、1860年、1870年と3回に続いて大洪水が発生し、荆江南岸藕池口と松滋口が決壊して、藕池河と松滋河を形成し、四つの口から洞庭湖に流入する局面となって、流入量が元の数千 m^3/s から数万 m^3/s に増え、大量の土砂が入って堆積して、川と湖の関係が大きく変わり、荆江西岸の洪水の危険はますます高まり、激しくなった。

大河川が激変する中で、各主要河川は歴史上最高、或いは最高に近い大洪水に見まわれた。社会の不安定は河川治水事業を停滞させ、以前から貧弱な水利施設は洪水の度に破壊が進んだ。新中国を設立する前の100年余りは、我が国の歴史上洪水災害がもっとも頻発した時期であった。

不完全な統計によると、1840—1949年の110年間、全国で毎年洪水災害を受けた県が平均250県であり、最も酷い年（1931年）には592県にものぼり、全国面積の約 $1/3$ が影響を受けた。被災が最も少なかった年（1927年）でも43県が被災し、110年間の7割の年度で100を越える被災県数を記録している。

今世紀30年代は水害が最も頻発した年代で、各主要河川で大洪水が頻発した。例えば、1930年遼寧省西部の大凌河、小凌河洪水、1931年江淮洪水、1932年松花江洪水、1933年黄河洪水、1935年長江中流洪水、1939年海河洪水では、極めて深刻な被害を受けた。

1931年の水害は全国の16の省、区に及び、被災の重い長江、淮河流域の湘（湖南）、鄂（湖北）、カン（江西）、浙（浙江）、蘇（江蘇）、魯（山東）、豫（河南）、皖（安徽）8省では冠水農地が973万haに達し、被災人口5217万人、当時8省の全人口の $1/4$ に当る。長江の西の沙市から東の上海まで川沿の都市は全部冠水し、武漢では100日間も冠水した。淮河流域の京広鉄路の東の広大な平原は湖のようになり、里運河の東側堤防は決壊した。直接水害による死亡者は40万人に達し、極めて大きい大惨事となった。

< 1931年長江洪水 >

1931年の気象は異常で、夏に入ってから全国各地で長い梅雨天候になった。6～8月の3ヶ月、珠江、長江、淮河、海河及び遼河、松花江流域の降雨日数は35～50日に達し、最高の桂林では59日であった。期間中は大雨と暴雨が多発し、『南の百奥から北の

関外（万里の長城の北）まで大小の河川は全部増溢水』し、全国的な大水害となった。被災省区は16にも達し、その中で長江中・下流、淮河流域の湘、鄂、カン（江西）、浙、皖、蘇、魯、豫の8省の災害が重く、今世紀に入って範囲が最も広く、被災が最も大きい大洪水であった。

洪水の水量が巨大だったため、長江中・下流の堤防は殆ど決壊し、荊江堤防の沙溝子、一弓堤、朱三弓堤等で決壊し、長江幹線の湖北省石首から江蘇南通までの決壊と越流ヶ所は、354ヶ所に達した。江漢平原、洞庭湖地区、潘陽湖地区、太湖地区は殆ど冠水した。武漢市は100日間も冠水し、湖北、湖南、安徽省の川沿、湖沿は全部水没し、京漢鐵路は長期間運転中止、津浦鐵路は54日間運行中止となった。統計によると、この年、長江流域被災人口は2887万人余り、死亡者14.54万人、被災農地377.3万ha、被災（倒壊）家屋178万間（部屋）、直接被災金額は13.84億銀元に達する見込である。

< 1954年長江洪水 >

1954年長江で百年不遇の全流域大洪水が発生した。この年雨季は例年より早く、豪雨が頻発し、広い範囲で持続時間が長く、降雨強度が大きかったため長江幹線と支線の洪水が遭遇して、枝城以下の1800kmの区間の水位が全面的に歴史最高記録を超過した。

新中国が設立して間もなく、河川堤防の修復、改善を進め、荊江分水工事を完成し、洪水時軍民一体で一生懸命に洪水と戦ったため、荊江大堤、武漢市の主要市区はなんとか守ったが、それでも莫大な経済損失と社会的影響をもたらした。

長江幹線堤防と漢江下流堤防は61ヶ所決壊し、掘り開いた場所が13ヶ所、支線の小堤防等の決壊は数え切れない程であった。湖南省洞庭湖区900余りの堰堤は70%が決壊し、水没農地25.7万ha、被災人口165万人、溢れ出た水量は245億 m^3 で、その他低平地冠水も酷い。江漢平原の洪湖地区、東荊河兩岸、武漢市周辺までの湖泊は全部つながって海のようになった。荊江游水区と予備区は全部冠水し、湖北省全省で決壊によるのと分水量は602億 m^3 に達し、水没農地87.5万ha、被災人口538万人である。江西省潘陽湖区、五河尾閘と湖周辺の堰堤は大部分が決壊し、分水量80億 m^3 、水没農地16.2万ha、被災人口171万人である。安徽省華陽河地区游水区は、無為大堤が決壊し、分水量87億 m^3 、水没農地34.3万ha、被災人口290万人に達した。全部で堰堤の決壊と掘り開きで1023億 m^3 分水し、農地166.7万haが水没し、被災人口は1800万人に達した。その他にも広い範囲で豪雨により農地冠水と山間地の洪水を被った。長江中下流の湖北、湖南、江西、安徽、江蘇5省の123の県、市が被災し、被災農地317万ha余り、被災人口1888万人であった。京広鐵路は100日間運行できなかった。被災後は、疫病が流行り、洞庭湖地区だけで死亡者が3万人にのぼった。冠水地区は冠水時間が長かったため、家屋が大量に倒壊し、穀物は殆ど収穫できなく、数年後やっと完全に復旧した。

長江地域の工業、農業生産と水運、陸運交通運輸は全国で重要な地位を占めているため、1954年の洪水は、その年の重大経済損失だけでなく、その後数年間の経済発展にまで影響を及ぼした。

< 1998年大洪水 >

雨期に入ってから、我が国の一部地方で深刻な洪水災害に見まわれた。特に長江では1954年以来の全流域の大洪水に見まわれ、松花江、嫩江で歴史最高記録を超える大洪水が発生して全国から注目を浴びた。

今年の洪水災害の原因は、多岐にわかれてあるが、直接原因は気象異常と大量降雨である。6月から長江流域では3回の大範囲、長時間の強い降雨が現れた。第1回は6月12日から21日である。南江大部分地区で暴雨が頻発し、江西、湖南、安徽等の降雨量は平年の2倍以上、江西北部は平年の3倍以上に達した。第2回は7月4日から25日までである。長江三峡地区、江西中北部、湖南西北部とその他の長江沿線は降雨量が平年の5割増から2倍増えた。第3回は7月末から現在までである。長江上流、漢水流域、四川東部、重慶、湖北西南部、湖南西北部の降雨量は平年の3倍から4倍に達した。降雨により長江では1954年以来の第2回目の全流域的な大洪水が発生した。7月の長江中・下流の主な観測所の通過流量は、1954年を上回り、その中で宜昌観測所の通過洪水量は、1,215億 m^3 で1954年より45億 m^3 多く、漢口観測所は1648億 m^3 で1954年より120億 m^3 多い。今年の長江流域の洪水は4つの特徴をもっている。

- ①全流域で大洪水が発生した。上流で数回に渡って洪水が発生した他、番陽湖水系の信江、修河、饒河、撫河は全部歴史上最高水位を超えた。洞庭湖水系の湘江、資水、沅江、豊水でも数多くの大洪水が発生し、漢江、清江等支流でも比較的大きい洪水が数回発生した。
- ②幹線と支線の洪水が相俟って洪水ピークを盛り上げた。湖南、湖北で先ず大洪水が発生し、水位が高く、下がらないところに長江上流で数回に渡って洪水が発生し、中・下流の洪水と絶え間なく遭遇した。
- ③水位が高い。長江幹線の宜昌以下の区間では、全線に渡って警戒水位を超えた。沙市から螺山、武穴、九江に至る360km区間と洞庭湖、番陽湖の水位は歴史最高水位を超え、特に沙市付近の長江水位は、45.22mまで達した。
- ④洪水ピークが連続して現れ、高水位の持続時間が長い。長江上流では連続して7回のピークが現れ、8月上旬から中旬の10日間で3回のピークが現れた。長江中流の大部分の区間では、警戒水位を超えた時間が2ヵ月以上で、歴史最高水位を超えた時間も1ヶ月以上続いた。

夏に入ってから、東北地方でも大雨、豪雨が降った。松花江、嫩江では3回の大洪水が発生し、その勢い、持続時間、ピークの高さ、洪水量の大きさは歴史最高記録を超えた。珠江流域の西江と福建ミン江等の河川も6月下旬に相次いで100年に1回の確率の大洪水が発生した。

洪水量が多く、範囲が広く、持続時間が長かったため、洪水被害も極めて大きい。8月22日までの不完全な統計によると、全国の29の省(区・市)で大小の洪水災害を受け、被災面積は3.18億 μ (1 μ =1/15ha)、被災人口2.23億人、死亡者3004人(その内長江流域1320人)、倒壊家屋497万間(部屋)、推測直接経済損失は1666億元である。その中で、江西、湖南、湖北、黒龍江、内モンゴと吉林省(区)の被災が最も重い。

6. 洪水はどうしてこんなに猛烈か

—原因追求：暴雨と洪水の提携—

我が国の洪水災害は古くから頻繁なもので、水害は数千年の間中華民族の勤労、知恵の人々と付き合ってきた。そこからは数多くの洪水との戦いのドラマが生まれ、数え切れない治水英雄が誕生し、歴史に名を残した。近現代に至ってからは洪水災害は一段と甚だしくなり、黄河は決壊し、千里の長江堤防もぼろぼろになった。物ことを直すには源から直す必要があり、病を治すには根本を治す必要がある。中華人民共和国が創立してまもなく、大規模の水利建設と河川整備を行い、大きな成果を収めた。しかし我々は洪水と災害の原因を究明する必要があり、水防を怠ってはいけない。

◆ 暴 雨

我が国の洪水災害が頻繁で被災が大きいのは我が国の自然条件と密接な関係を持っているが、その中でも最も主要な原因は暴雨である。我が国は世界の最大海洋と最大陸地の隣接する所に位置して、全国の大部分が季節風気候区にあって、季節風の影響で年内雨量の配分が不均一で、降水は主に夏季に集中している。雨期の4ヵ月（東北地区では6～9月、南方では4～7月）間の雨量は年間雨量の60～80%を占め、その中最も集中している1ヶ月だけで年間雨量の25～50%を占めるが、この1ヵ月の雨量は数回の豪雨に集中していることが多い。我が国の大災害洪水は全部暴雨によるもので、暴雨が洪水に対する影響は主に降雨強度、空間分布と時間分布で現れている。

1. 暴雨極値

暴雨極値とは、全国範囲内で観測或いは調査により推定したある時間単位での最大雨量のことである。一部地域での暴雨は降雨強度が極めて大きい。例えば1971年7月1日、山西省太原梅洞溝5分雨量は53.1mm、1976年6月19日青海省大通県小葉壩30分雨量は240mm（調査値）に達して、我が国のある地域の降雨強度は吃驚するほど極めて大きいことが分かる。もう1つの特徴は、気候の乾燥な華北地区は湿潤多雨の江南丘陵地区より降水強度が大きい。

2. 暴雨特徴の地区間格差

我が国の気象部門では、24時間雨量が50mmを越えた降雨を暴雨、100～200mmを大暴雨、200mm以上を特大暴雨と定義する。暴雨特徴とは、ある地域の暴雨の発生頻度、雨量、降雨時間及び暴雨範囲等である。これらの要素は天候条件、地理位置、地形条件等の影響を受けるが、我が国は地域が広いため暴雨特徴は各地において著しく異なる。

3. 大面積暴雨の統計的特徴とその分布

我が国の河川水害は主に大面積暴雨によるものであるが、各地域の大面積暴雨の基本的な特徴を次のようにそれぞれ説明する。

暴雨の時間 — 空間分布特徴から暴雨は次の2種類に大別できる。1つは局地性暴雨で、降雨時間が短く、中心強度が強く、範囲は数千～数百km²であり、災害が発生しても局地的である。もう1つは大面積暴雨で、経過時間が長く、範囲が広い一区域或いは数本の河川で同時に洪水を発生させる。暴雨時間、範囲、降水総量（以下時、面、量と略す）の組合せが洪水に大きく影響する。

過去の大暴雨の資料整理から、大暴雨の時、面、量の特徴は次の通りである。

(1) 我が国の大暴雨の経過時間は1～7日間程度で、梅雨前線の暴雨は割合長く、最大9日間に達する。範囲は3～13万km²程度で、最大は22万km²に達し、総降水量は100億～700億m³程度である。

(2) 天候と地面条件の影響から大面積暴雨の時、面、量の特徴は地域によって異なる。東北地区は大暴雨の時、面、量特徴が安定していて、経時2～3日間、暴雨面積5万～10万km²、総降水量100億～250億m³である。長江中・下流の大面積暴雨は主に梅雨前線によるもので、経過時間は上記地域より長く、5～9日間に達する。降雨面積は10万～20万km²余りで、総降水量は300億～700億m³である。もし梅雨前線が停滞し、チベット高原東部の中規模の乱れが続々と東に移動する場合は連続大面積暴雨が発生する。例えば、1954年梅雨期間内に連続して9回の大面積暴雨が発生した。

(3) 地形の大面積暴雨分布に対する影響は大きい。天候の大面積暴雨に対する影響も明らかである。梅雨前線と台風は我が国大面積暴雨形成の重要な要素である。長江中・下流大面積暴雨は主に梅雨前線により形成される。

◆洪水

我が国は地域が広く、気候が複雑で、洪水も色々なタイプに分れる。洪水の原因から言うと暴雨洪水、融雪（氷）洪水、氷凌洪水等があるが、よく発生し、大きな災害を引き起こすのは主に暴雨洪水である。暴雨洪水の一般的な特徴として、次が挙げられる。

1. 季節性が強い

暴雨洪水は明かな季節性を有し、発生する時間序列は規則性を持っている。それは夏季降雨帯が南北に移動することと、秋頻繁に起こる台風暴雨と関係が強い。

2. 洪水のピークが高く量が多い

我が国の東半部の暴雨は強度が大きい。それに山の多い地形から地面勾配が大きく、流出が速い上、流域植生条件が悪い。これらの不利な要素が重なり合って、一部地区の洪水量は大きい。

3. 洪水の多年間変化が大きい

我が国の洪水は毎年の変化が極めて不安定で、流量の変化幅が大きい。

4. 大洪水の再現性と段階性

大洪水の発生は、以前はランダムに発生することと考えられていた。大量の歴史上の洪水の調査研究から我が国の大洪水は時間と空間上の変化に再現性と段階性があることが見られた。所謂再現性というのは、同じ地域或いは流域に重複して降雨、洪水特徴の類似した大洪水が現れることである。それから段階性のことであるが、いつ大洪水が発生するかは今の所まだ正確に予測できない。しかし、大洪水の発生は時間軸での分布が不均一であることははっきりしている。ある時期では洪水発生頻度が高く、ある時期では低い。長い期間で観察すると、多くの河川で大洪水の発生は頻度の高い時期と低い時期があって、段階的に交互に変化している。

以上の暴雨と洪水の説明により、一般的な洪水の基本常識を説明できるが、それは今年度の洪水災害のいくつかの問題の説明のためのものである。

◆悪魔：エルニノとラニナ (Lanina)

エルニノが去り、ラニナが来た。また多くの人々はこの2つの新しい名辞が一体何か、それが人類社会の正常生活と自然界の循環にどんな影響を及ぼすか、はっきり分らないだろう。専門家の話を聞いてみよう。

科学者達は赤道中、東太平洋区の表層海水温度が多年平均温度より連続6ヵ月間0.5℃以上高ければ、1回のエルニノ現象と定義している。これと反対に、我が国の科学者はこの海域の表層海水温度が多年平均値より6ヵ月連続して0.5℃以上低いことを1回のラニナ現象、或いは反エルニノ現象と云う。『エルニノ』と『ラニナ』は共にスペイン語で、前者は『イエスの男の子』、後者は『イエスの女の子』の意味である。この2つの

異常な自然現象は時間的にも続いて発生することが多く、それゆえ科学者達はこれらを『一対の双子の兄弟』とも言う。

海流水温の上昇を特徴とするエルニノが立ち去ったばかりで海流水温の降下を特徴とするラニナが襲い掛かってきて、地球気候はもっと異常に複雑で災害が頻発する状態になり、全世界の関心を寄せた。エルニノとラニナは既に地球気候の異常を招く悪魔になった。我が国の今年の洪水災害はこの2つと緊密な関係がある。

我が国の有名な海洋学者、中国科学院院士巢紀平は、中科院院士報告会で次のように報告している。

1997年、観測百年来最も強い1回の熱帯中、東太平洋表層温度が大範囲で上昇する現象—エルニノ現象が発生した。その勢いと強さは世界の海洋学者と気象学者達を驚かせた。水の比熱は空気より約4倍大きく、密度は約1000倍大きいため、海水温度の微小変動(例えば0.5℃)により放出した熱は、その上空の大気の環流に大きな変化をもたらし、異常気候を発生させる。今回の発生は地球の一部地域に酷い旱魃を、別の地域では悲惨な洪水をもたらした。中国の気候もかなり異常になり、1998年6月から7月、江南、華南で降雨が絶えなく、長江流域、湖南、湖北盆地は凄惨な洪水に見まわれ、広東、広西と雲南部分地区の雨量は平年より5割以上多く、華北と東北の部分地区でも洪水が発生した。これらの災害は前期エルニノと関係する。

1997年末、エルニノの昇温現象は小康状態に入り、海洋、気象学者達は今回のエルニノは5～6月には終わり、地球気候も平常に戻ると見込んでいた。しかし、意外にもラニナの到来は1997年のエルニノよりもっと海洋学者と気象学者達を驚かせたのである。1997年のエルニノは史上最高値を更新し、広い範囲の海水表層温度を正常値より5℃上げ、部分的には7℃も上げたが、このような高温は1997年4月から約8ヵ月の時間を掛けて達したものであり、今回のラニナには全然及ばなかったのである。

熱帯海洋の冷却は、大気が海洋から得た熱量を減少させ、大気環流の局面が正常状態から外れ、異常気候につながる。但しラニナが引き起こす異常気候はエルニノの異常気候と丁度反対のものではなく、それぞれのメカニズムを持っている。東アジアに対しては、エルニノの期間中、副熱帯高気圧はやや強く、緯度は北寄りになるが、ラニナ期間中では副熱帯高気圧はやや弱く、位置も南寄りになるのが一般的である。現在の状況はエルニノの影響がまだ完全に消失していないうちに(大気への影響のタイムラグ)ラニナの影響が現れ始めた。これは中国の気候を異常に複雑化している。別の角度から見ると、エルニノの年では西北太平洋と南海の台風は少なめになる。大気の海洋に対してのレスポンスはタイムラグがあるため、エルニノはまだ影響が残っている。現在は台風の季節であるが、中央气象台の番号を付けた台風は1つしかない。これは正常現象ではない。現在またラニナがやって来たが、過去の資料の分析から、ラニナ期間中は台風が多いため、ラニナの影響で今後数ヶ月中台風が頻繁に発生する可能性が高い。勿論これは一般的な物理分析から得た見込みで、正式予報は関係部門から出すはずである。その上、中国とアジアに影響する要素はエルニノとラニナだけでなく、多方面の要素を総合分析してからこそ予報になる。

中国海洋環境予報センター研究員宋学家と宋家喜は、エルニノ現象は西太平洋副熱帯高気圧を著しく増強させ、強く安定した副熱帯高気圧の西側南偏りの気流は大量の暖かい空気を我が国の大陸の方に送り、北方からの冷たい空気と遭遇して長江流域に安定した多雨帯を形成し、南方の連続性暴雨をもたらす、洪水災害を発生させると指摘した。

記載によると、我が国の1931年、1954年と今年の大洪水は全部エルニノが終わった後発生している。しかし、毎回のエルニノが終わった後必ずラニナがついて来るとは限らない。例えば1982年/1983年強いエルニノが発生したが、それがなくなってから熱帯太

平洋表面温度は例年より少し低い程度でラニナにはならなかった。1986年／1987年には中規模のエルニノが発生したが、それがなくなってかなり強いラニナ現象が起こった。

近年の気候の変化状況から世界気象組織の報告では、エルニノとラニナの影響は既に温室効果ガスの影響を越え、地球気候異常の主な原因となっていると発表した。そのため、エルニノ — ラニナの発生と発生後大気と海洋環境の異常に対する影響を予測することは、国民経済の計画と人民の生命、財産の安全に対して極めて重要なことである。しかし、現在のところこれに対する予測能力は低い。エルニノ — ラニナ現象が大尺度の海洋と大気との相互作用であると科学的に認識してからまた20年も立たなく、こんなに短い時間でエルニノ — ラニナ発生の物理的過程を明確に解明するのは難しい。特に熱帯太平洋地区の海洋観測資料は80年代以前は極めて少なく、現在持っている浮標、考察船、観潮所等を含む観測網は、最近数年間で設置されたものである。十分な資料がない限り、現象の本質を把握することは難しく、当然予測モデルの中でエルニノ — ラニナの物理的過程を正しく組み込み、正確な予報を出すのも難しい。

実は、我が国の科学者のエルニノ — ラニナに対する研究は1970年代末から始まった。ただし、経費と組織上の理由から気象と海洋分野の合作体制には至らず、研究人材、研究経費、研究項目がバラバラで分量のある研究成果を出すこと（理論と予報）ができなかった。

我が国の科学者の研究により、ラニナが我が国の天気、気候に対する影響は、夏季洪水期の主要降雨帯が北に移り、熱帯暴風（台風）の発生は例年より多く、我が国の黄海、渤海海域の冬季結氷現象が例年より強くなるということである。

専門家達はまた、エルニノとラニナは気候変化に影響する重要な要素ではあるが、その天気に対する影響は50%を満たさなく、やはり正常天気が主であると指摘している。我が国は季節風気候の国で、ラニナの発生後、季節風が強くなるため陸地では雨水が割合多くなり、北方の農業と水資源の補充に寄与している。但し今回の洪水は被災面積が大きく、被災程度が深刻なため、エルニノとラニナの影響はやはり大きかったと思われる。

（部分内容は1998年8月3日《人民日報》から抜粋した 巢紀平）

◆分析：'98暴雨洪水の疑惑の解明

我が国の長江、嫩江流域等では1998年夏百年に1回の確率の大洪水が発生し、全国人民の関心を引き寄せた。人々は災害に注目しながらどうして今年これほど大きい洪水が発生したかを疑問にしている。何故洪水ピークはひっきりなしに現れ、持続時間が長かったのだろうか。

今年6月から江南、華南大部分地区では強い降水天気が現れ、部分地域に洪水災害を引き起こし、東北と華北北部でも降雨が例年より多かった。気象専門家はこれは北方の冷たい空気と南方の暖湿気流が共同に影響した結果であると言う。

気象学者は、今年の長江流域の大洪水は主に大気環流の異常変化によるもので、西太平洋副高気圧が異常に行動し、2回のそれぞれ半月に達する長い梅雨は、記録的洪水を引き起こした直接原因であることを見出した。今回の洪水は早くも昨年冬既に兆を現し始めた。昨年12月の雨期と今年3月からの春の雨期（例年より1ヶ月早い）は、南方地区冬、春季雨が多く、河川水位が全面的に高くなる結果となり、各地の農地水利建設にも幾分支障をきたした。4、5月の長江中・下流地域の降水は平年より少なかったが、6月から始まった2回の降水は局面を大きく変えた。1回目は6月12日から27日、江南地区で降水が絶えず、降雨帯は江西、湖南、福建等の所で徘徊して、これらの地区の水防情勢が緊迫し、多数の河川、湖泊で歴史最高水位を記録した。第2回の大降水は7月20

日夜から始まり、武漢で大暴雨が現れ、次いで江南北部、四川東部で連続して長時間の中～大雨、部分地域では暴雨と大暴雨が現れ、7月31日まで続いた。2回目の降水は既に長時間警戒水位を超えていた長江幹流が耐えられなくなり、それに長江上流からの5回の洪水ピークと中流の洞庭湖、澧水、沅江、潘陽湖水、樂安江、昌江、修水等の河川から大量に長江に流入したため、長江の水位は持続的に上昇し、長時間下がらなくなって、結局1954年以來の長江全流域的大洪水を形成した。

では、なぜ長江流域で今年このように長時間で大量の降水が起こったのか。陸均天氏は、原因は多方面に渡るが、主な悪魔は『副高』— 既熱帯副高気圧であると指摘した。6月の洪水は主に長江中・下流の梅雨によるもので、また正常と言える。しかし7月の降水は副熱帯高気圧の南と東への移動に起因する。江西省、福建省、湖南省、広西省各省の部分地区での降水量の大きさ、持続時間は最近数十年間例を見ないことで、これは異常である。正常年では、7月下旬長江中・下流は副高の勢力下におかれ真夏の旱魃に入り、高温少雨の天気になり、降雨帯は北に移るはずである。しかし、エルニョ及びその他の要素の共同作用により、副高は南東の方に移り、長江中・下流は副高の線に位し、暖湿気流と北方の冷たい空気が遭遇し、必然的に降水を招く。その上、今年南方から輸送した水分は十分な量があって、長江、湖南、湖北及びその南の地域で再び暴雨が現れ、深刻な洪水災害を起こした。幸いなことは今年は今まで台風が少なく、上陸時間も例年より遅かった。もしそうでなかったら台風がもたらした悪天候は長江の水防に莫大な困難を来たしたことに違いない。

長江流域は既に6回の洪水ピークを経験したが、副高はいまだに後退する形跡がなく、長江の上流と中・下流では再び降水があり得る。6月、7月のような大規模降水の可能性は低いが、上流で既に長時間降雨があったし、植生破壊等の原因により貯水能力が弱いため、中規模の降雨でも大きい洪水が下る可能性があり、新しい洪水ピークが出来る危険は依然として存在する。それに長江中・下流の堤防は50日以上水に浸かって弱まっているため、水防の局面はまだ厳しい。

気象学者は、気象学の立場から今年の長江洪水の原因と1954年とは殆ど同じであると見ている。気象学者は今年6・7月の気象図と1954年の同じ時期を比べてこの2年の6・7月の大気環流は驚く程類似していることを発見した。6・7月の間、西太平洋『副高』の平均位置は『梅雨』の位置— 既北緯20° 附近の華南地区に安定していた。例年では7月には『副高』が北緯28° 以上の長江流域に行っているはずである。これにより本来華北の雨季の雨が江淮流域に降ったのである。今年が1954年と違う所は、7月上旬半月程度『副高』は長江流域を訪れ、梅雨が中断し、暴雨がなくなったため長江中・下流幹線と湖南、湖北盆地の水位が少し下がったことである。もしこれだけの晴天高温がなかったら、その結果は想像を絶する恐ろしいことだっただろう。

今年の長江流域の大量降水について、気象部門から早くも3月の全国検討会（会商會）で比較的正確な予報を發した。洪水との戦いの中で中央と各地の气象台では絶え間なく正確な洪水予報を發表し、水防の指揮のために科学的な判断を提供して好評を受けている。ただし、気象予報は災害を予測するだけで災害を回避することは出来ないと陸均天氏は警告している。予報により、事前に準備ができ、人間の死傷を避け、出来る限り被災を軽減することは出来る。しかし予報が100%正確だとしても、災害はやはり避けられない。それに、同じ降水としても以前は災害にならなかったのが現在もそうであるとは限らない— 水利建設のほかに環境等の要素の影響も受けるためである。そのため長期的な観点から災害を減らすためにはやはり総合的な治水事業に力を入れ、持続的に発展できる道を選ばなければならない。

◆長江

長江流域の大洪水の一つの著しい特徴は、幹線水位がなかなか下がらないことである。専門家の分析によると主に次のようないくつかの原因がある。

まずは長い時間続いた強い降雨である。6月末、長江中・下流の洞庭湖、潘陽湖地区には連続して強い降雨があり、支線からの流入も合まって長江の800km以上の区間の水位が警戒水位を超えた。しかし、この時、長江の第1回目の洪水ピークはまだ現れていない。その後、1ヵ月余りの間、長江上流の四川東部と三峡当りで連続して大降雨があり、同時に長江全流域でも数回の大降雨があったため、一時空から、地面から莫大の量の水が長江に注ぎ込んだ。

次は洪水の勢いが凄まじく、ピーク間隔が短かったためである。第1回目のピークが宜昌に到着した時間は7月2日で、16日後の7月18日には第2回目のピークが現れ、間もなく7月24日に第3回目のピークが宜昌を襲った。8月7日は第4回、8月12日には第5回、8月16日に第6回のピークが現れた。2回のピークが過ぎた後、湖北宜昌以下の中・下流は全線に渡って警戒水位を超えた。上流からの来水は勢いが衰えず、下流への流出は間に合わなく、ピークがピークを追うような状態で、上から押して下から逆らう局面になり、水位は急上昇してなかなか落ちなかった。

3番目は、長江上流の砂防状況が悪いため中・下流で酷い目にあった。長江上流の岷江、嘉陵江流域の植生が大部破壊され、森林の保水能力が減ったために雨水は直ちに河川に流出する。土砂流出は河道と湖に堆積して中・下流の水防に圧力をかけた。

4番目は分流できる游水区が大幅に減ったことである。紹介によると、長江流域の游水池の役割を担う8大湖は50年代初期に比べ面積が33%減少して、5500km²余り減った。長江の一部の支線で堤防を高め堅固にし、湖区の貯水能力が大幅に減り、支線の洪水流量が大きく増えた結果、水は全部長江幹線堤防内に貯水され、それに下流の洪水のバックによって長江幹線水位はなかなか下がらなくなった。

5番目は、中・下流の流出が遅いためである。長江の中・下流の流出が遅いのは、長江の上・下流の落差が小さいのと直接関係がある。長江の6300km余りの長さに比べて落差は小さい。宜昌は長江の中・下流の境界点であって、長江の河口から1800km余りあるが落差は50m余りしかない。大潮は下流の流出をバックさせ、上下に挟んだ状態になり、水位の下がりが遅かった。

国家防総弁公室の専門家の分析によると、今年の長江の洪水量は今の所まだ1954年の1023億m³の超洪水量には及ばないが、今年の洪水が中・下流に対する圧力は1954年を超えている。近年改革開放のテンポが速まり、長江経済帯が急速に成長しているところで、長江中・下流の人民の生命財産の保護のため、中央政府は必死に守って長江幹線堤防の安全を確保する方針を決めた。

◆警告：洪水災害からの反省

長江流域の洪水災害と百万軍民の必死の洪水との戦いは全国億万人民の心を引き寄せた。洪水発生の原因を振り返って見ると、今年の長江流域の降水量が大きいこと以外に、長期に渡る生態圏の資源の破壊によるアンバランスが洪水被害を大きくした重要な因素であることが明かに見えて来る。

今年長江がメイン洪水期に入ってから上流と下流で同時に降雨が現れ、上・中・下流で同時に洪水が発生し、洪水量が激しく増えて近年の水量を上回った。これは災害の主な原因である。しかし以前の水文記録と比較してみると、今年の洪水流量は確かに大きい、最大ではない。宜昌を例にすると、今年前3回の洪水ピーク時の最大流量は56400 m³/sであるが、水文記録では少なくとも23年(回)の最大流量が6万m³/sを越えている。

このように最大でない流量が度々最高水位の記録を更新する現象は長江流域の生態環境が長期に渡って人為的な破壊を受けたことと直接関係がある。これは主に二つの面で表れている。1つは長江流域の植生と湿地の破壊であり、もう1つは湖、河道に対する不適切な開発利用である。

植生は以前から『緑の貯水池』と呼ばれ、水分を貯える役割がある。専門家の調査によると、1万ム ($1/1\text{sha}$) の森林の貯水能力は貯水量100万 m^3 のダムに相当する。過去長江流域はずっと森林被覆率が高かったが、1950年代から森林は大量の伐採を受け、特に金沙江、岷江、嘉陵江等の上流が酷い。現在は人工林と中幼齡林面積が増えつつはあるが、水分涵養、土壌侵食防止と生物多様性保持等に重要な役割を担う成熟林と天然林はいまだに伐採を受けているし、残った天然材も老化状態である。

植生の破壊は直接2つの問題をもたらす。1つは水分の涵養能力が減り、降水が直接地表流出となって河川の洪水を起こす。もう1つは土壌侵食を起こす。統計によると30年来長江流域の土壌侵食面積は56.6%増え、大量の土砂が河に流れ込み、河床を盛り上げ、河道と湖の堆積が進み、あまり多くない水量でも高い水位になって沿線の人民の人命財産の安全を脅かす。

湿地の数と面積の減少も長江流域生態資源が破壊される重要な部分である。湿地は地球の重要な自然生態システムで、貯水による洪水ピーク削減、気候調節、水と土壌保護、水質浄化、生物多様性の保持等に重要な役割がある。残念なことに経済の発展と人口の急激な増加に随って長江流域の湿地資源は減り続け、保水、貯水とピーク削減能力が著しく低下した。

他に湖と河床の非合理的な利用も長江の自然生態を大きく破壊した。長江中・下流域は我が国の淡水湖の集中分布区域で、数多くの湖は長江水の自然調節区でもある。しかし無暗に干拓し農地造成した結果、湖の退化と生態の退化を起こした。50年代では漢江湖群の湖数は1056個であったが、90年代には182個まで減った。建国後、数十年間洞庭湖水面は46%減少し、潘陽湖は干拓で湖が $2/5$ 縮小して、水面面積2116 km^2 を損失した。統計によると数十年間長江中・下流地区の湖喪失面積は約1200万ha、喪失率は34%に達し、貯水量と調節能力は段々減っている。その他、長江中・下流地区で人為的に河川敷を使った農地造成、住宅建設、企業工場等からの残土、ずり等工業廃棄物の投棄等が多く、河川の通水能力を著しく阻害している。

今年の洪水は我々に生態環境を保護し、持続的な発展を実現するのは社会発展の中で軽視できない重要なことであることを教えてくれた。経済発展と同時に我々は必ず生態効果に注意を払わなくては行けない。もしそうでなければ人類はきっと大自然の報復を被ることに違いない。