

INA

コルドバの山岳地域の最も重要な観光地で、定期的に、とりわけ偶発的に発生する突然の増水による凶兆的な状況の診断が実施された。これを目的として、河川流域で地方的評価を行い、また危険にさらされている都市部の細部レベル（土地台帳の尺度）で写真分析を行うために、衛星写真を使用した地質学・地形学的基準と遠隔探知技術が採用された。

洪水の危険の地質学・地形学的環境診断

コルドバ山岳地域観光局

半乾燥地方局 (CIRSA)

局長：Ing. Ednardo. J. Bustamante

著者：Osvaldo Bardeito, Silvio Ambrosino (第I部)

INA-CONICET

この診断は気象学・陸水学的情報が不十分な地方に適用するには非常に有用な道具である。このことは、1993年11月10日にミナクラベロ市を襲い、現在も実例として取り上げられる異常洪水の影響を予報したことによって完全に証明された。

序論

自然の脅威とは、人間とその建造物、その活動に深刻な影響を与え、潜在的に破壊的な結果をもたらす現象が特定の時期に特定の地域で発生する確率と関係する (Ayala, C.1988年)。

コルドバの山岳地域における自然の脅威とは、とりわけ突発的な洪水を意味する。これらの洪水は予告もなしに巨大な破壊力を持って山岳部の観光地を襲い、人とその財産を危機的な状況に陥れるのである。

浸透性の低い、古い結晶質の変成・深成基盤岩体を特徴とするこの地方の物理学的環境から影響を受けて、地質学的構造の急峻なこう配と半乾燥の自然条件が、1年のある期間に降水量を集中させ、山岳地形に起因する激しい対流嵐を発生させるのである。

このことは1992年1月6日に、サンギジェルモ川とビルチェス川の谷あい約400 km²の地域を襲った大きな対流が急激に巨大な洪水を発生させ、これが川岸の村々を襲い、サンカルロスミナスの町に死

者38人と家屋に莫大な損害をもたらしたことで証明された。これらの洪水が達した規模は全く予想外のことであった。つまり洪水の発生を予告できたであろう気候学・陸水学・地形学的情報が不十分であったため、村人たちも民間の防衛組織も不意をつかれる形になってしまったのである。中でも地形学は、特に洪水の導かれる形態とパワーについての考察を基本とし、災害が発生する以前の写真の分析からこの事実を明らかにした。これらの写真では、明かな水文地形学的模様、形跡、その他の要素がサンカルロスミナスの町が位置していた現世の地質学的な過去における川の地層全体または部分的な活動を示していた。また古い住民から得たデータや歴史的情報による裏付けもなされたのである(O. Barbeito-S. Ambrosino)。

ミナクラベロやビジャヘネラルベルグラノなど他の町も1993年に同じような災害に襲われた。これらのケースでは、地質学・地形学的観点から現世の地質学的な過去において同様の現象が発生していたことが明らかにされた。

時間的な順序において、自然の脅威を管理するために次の措置を考慮する。

- 災害発生前、発生中、発生後の措置。
- 発生前の措置：不運の数を減らすための経費面で最も効率的と考えられる自然の脅威の緩和：
 - a) 特定の脅威の評価：自然現象と危険が発生する場所とその厳しさ、一定の時期と特定の地域内で発生する確率に関する情報を得る。
 - b) 被害の評価：提示された条件（住民、施設、生活資本など）に基づいて、起こりうる損害の程度に関する情報を得る。
 - c) 危険の評価：a)とb)を合わせることによって危険の評価が可能になる（OEA-DDRMA、1991年）。

我が国において自然の脅威、特に洪水を緩和するための戦略は基本となる情報が不足しているため困難に直面している。気候学・陸水学的計測とデータは宇宙から得たものも地上から得たものも、物理学的環境に関する情報と同じく十分とは言えないのである。

地形学的データは適当なものでなかったり、存在しなかったりすることがよくある。これが水の流域の正しい明確化と、そのパワーに荷担する平面地形と垂直地形の正しい評価を不可能にしているのである。また陸水系の自然災害とその危険に大きな影響を及ぼす現在の、または潜在的な力学的プロセスに関する地形学的情報についても足りない部分が存在するのである。

目的

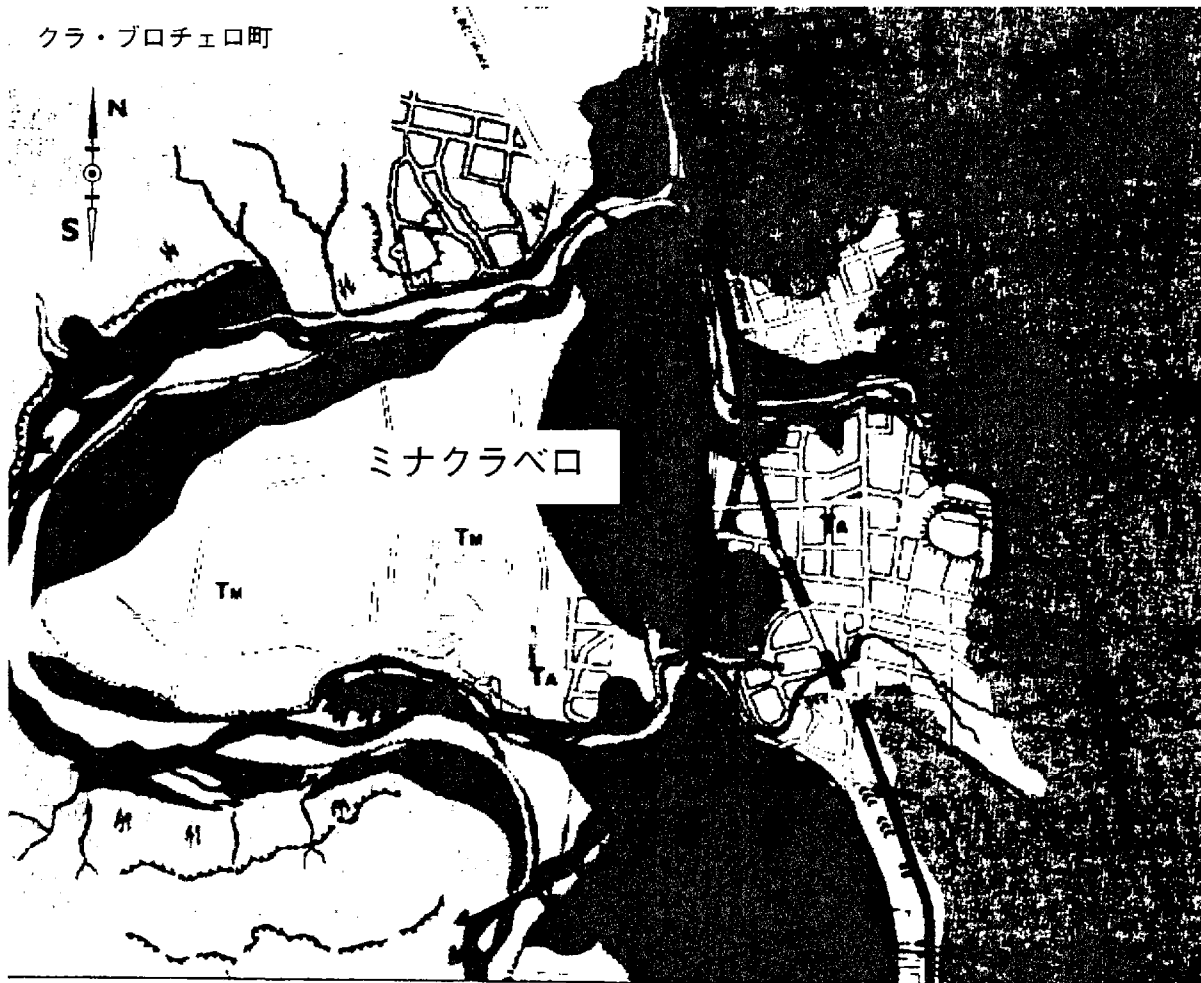
これまでに述べてきたことに関連して、その目的は地質学・地形学的基盤に立った戦略を利用し、写真分析と遠隔探知の技術を通じてコルドバの山岳地域の主要な観光地に発生しうる現象を把握することである。

研究対象地域

アルゼンティンの山岳地域に広がる水流地帯の中で特に問題が際立っているのは、コルドバ中央山脈に水源を持つ水流地帯であり、これらの土地では人々が突発的な洪水に度々悩まされている。これらの流域では山脈の斜面の東側または西側に位置することによって、突発的な洪水の発生に違いが見られるが、その理由はこの地域の断層に支配されている地質学的構造が、特有の地殻変動の形態を決定づける要因となっていることにある。この地殻変動の形態は、西側に向かっては顕著に隆起し、また東側に向かっては上下に傾いた結晶質基盤岩体の断層地塊に表されており、これが西側での激しい隆起と東側での比較的弱い起伏（凹凸）の原因となっている。このような地質学的構造の特徴は、特に水流地域の平面的また垂直的な地形、土壌の特徴、露出した岩と土壌の関係、植物群の様相、分布、密度に影響を与えている。これらは水の浸透―地表の流れの関係、集中の時期、そして最後に洪水の特徴とその脅威の度合に大きく影響するパラメータなのである。

このような理由から、約7,500km²の面積を有する研究対象地域はコメチンゴネス山脈、アチャラの間、グランデス山脈、ガスパルの山々から形成される中央山脈で構成され、その東側と西側の斜面に発達した河川流域を考察する。

クラ・プロチェロ町



地質学—地形学

- 一時的な水の流れ
- 雨水が流れる通常方向
- 段丘の端
- 崖
- 存在の可能性がある断層
- 沈下した縁が位置する確認された断層
- 氾濫の方向
- 縁の浸食の傾向
- 集中した水による浸食

川の活動のために
洪水の恐れがない区域

- 結晶質の基盤岩体
古生代後期の花崗岩
弱い隆起
- 結晶質の基盤岩体
もろい堆積物で覆われた古生代後期の
花崗岩—中位の隆起
- 河川の堆積物
完新世の中位の砂—泥土
散発的な流れによる開析—丘状の隆起
- 現世の河川の堆積物
段丘状—平面的な起伏
- 新しい地殻変動によって変わった
古代の河床
丸く固まった砂
- 安定した高い段丘の水平面

川の活動のために
洪水の恐れが少ない区域
洪水の恐れが少ない区域

- 洪水によってたまたに水底となる部分
氾濫した水の前進と横への広がり(冠水)によって浸
水する部分
- 部分的に浸水しやすい中位の段丘の水平面
制限された区域
- 洪水によってたまたに水底となる部分
氾濫した水の前進(破壊的な力)によって浸水する部分
- 洪水によって毎年水底となる部分
毎年洪水が発生すると完全にまたは一部浸水する部分
- 通常の河床
退水期の水路
毎年洪水が発生すると完全に浸水する部分
- 全体的に低い段丘の水平面

機材と方法

テーマに関する情報は写真分析と衛星映像の分析から得られた。そのために航空写真資料として、尺度が約 1:20,000 と 1:5,000 の 1970 年のフィルムと尺度が 1:250,000 で 1983 年のバンド 7 の衛星映像が利用された。

また作成された基本となる地図は、水流地帯の研究対象区域を部分的にカバーする尺度が 1:50,000 と 1:100,000 の IGM の地勢図と集落区域をカバーする土地台帳尺度が 1:5,000 と 1:10,000 の地図である。

洪水の評価は、基本的な出発点として地質学的情報と地形学的情報を使用し、2つの相方向レベル、つまり第1レベル（地方レベル）と第2レベル（半細部レベルと細部レベル）に基づいて行われた。

第1レベル（地方レベル）

第1レベルでは衛星画像の分析を通じて、まず第一に水流地域と準水流地域の陸水系の観測と明確化が行われた。

水路測量的観点から研究区域が明確にされると、地表の地質学的素材の分布と特徴、そして天然の斜面の分布とその斜度の強さが調査され、残積成土壌の起源、構造、特徴、分布と岩の多さの割合など、土地の浸透性と結びつくパラメータが浮き彫りにされた。

天然の斜面の明確化と分類のために、傾斜計による情報を使用して作成された基本地図は不連続なものである。したがって、同質の形態学的単位が定められ、その中で情報がカバーする区域の平均こう配が計算され、次にその結果がこう配の欠落している区域に補外された。

こうして得た情報に基づいて、水流地域における突発的増水の発生傾向の性質評価が行われた。この時、平面地形（空中、輪郭線、形）、浸透性に基づいて定義された様々な種類の岩石の割合、傾斜の平均値に基づく天然の斜面の種類が考慮された。

気候的要因は、この地方の気候の均質性と関連データがほとんどないことから考慮されず、また植物群は間接的な形ではあるが、露出した岩—土壌の関係において考慮された。これは植物の存在が土壌の存在なしでは考えられないからである。

ここまでで得られた情報の分析から、洪水発生の傾向、村落の位置とその重要度、巨大洪水の発生を示す歴史的データに基づいて問題のある水流地域を選び出した。

レベル2（半細部レベルと細部レベル）

選び出した問題を抱える水流地域について、尺度 1:20,000 の立体映像写真分析を行い、続いて尺度 1:5,000 に調整して、さらに細部の写真地質学的かつ写真地形学的な分析を行い、これらの分析を通じて局在性、パワー、広がりに基づいた、居住地域における突発的洪水の脅威の評価が行われた。この分析は環境、水文地形学的単位（特に定期的な水底、およびたまに見られる水底）、洪水のパワーを示す様々な痕跡と諸要素の調査と明確化に集中して行われ、現在の状態と周辺の浸食の傾向から推測される潜在的状態が考慮された。

この研究段階は洪水による脅威のパワーとその広がりの評価を可能にしたが、地上と宇宙からの気候学・陸水学的情報の不足から、洪水の発生頻度についての評価は不可能であった。

得られた写真地質学的かつ写真地形学的情報は、現場での徹底的な検査を通じてチェックされ、その地域の古い住人たちから入手した歴史的情報（その真実性と正確性において有用性が高い情報）の分析に基づいて調整がなされた。

最終的な研究産物として、通常の洪水と異常な洪水の発生時に浸水する可能性のある区域を示した洪水脅威地図を得ることができた。

結果

1. 突発的洪水の発生において付随的事象を持つ地方的特徴

地質学的観点から、水路分布系全体を受け入れている環境の特徴は、コルドバの山岳地域の大部分を占める古い（古生代初期の）結晶質基盤岩体にある。この基盤岩体では火成岩と変成岩が交互に配置されている。火成岩では花崗岩が優勢であり、また変成岩の中ではミグマタイト、閃緑岩の変種、珪岩とともに、変化する薄片性を持つ片麻岩が主要な岩石となっている。基盤岩体のほか、この地質学的枠組みを完成させているのは、地域に占める割合は小さいが、主要な谷間のくぼ地を満たす河川の物質、山のふもとに広がる不均質な堆積物、そして準平地化した結晶質基盤岩体（高所のパンパ）を覆っている、反目し合う泥土-黄土の層である（Gordillo, C.E.と Lencinas, A.N.-1979年）。

一般的に土壌は表面的な特徴を持ち、組織が粗く、平均的な有機的成分を含む結晶質の基層が直接変質してできた残積成土壌であり、基盤岩体に対するその覆いは岩石の種類によって決まっている。花崗岩、珪岩、雲母片岩の上ではこの覆いは不連続なものであり、マンチョン（草木または作物が密生した場所）が、高い割合を占める露出した岩と交互に並ぶ様相を呈している。また成分の中で変質しやすい鉱物（斜長石）が高い割合を占める片麻岩の上では、露出した岩（ペグマタイトやアプライトの岩脈や鉱脈）に比べ残積成土壌の覆いはより大きな面積を占めている。（Barbeito, O.と Ambrosino, S.-1981年）。

この地域の南北間の断層を通る地質学的構造は、西に向かって険しく隆起し、東に向かっては上下に傾き、西側ほど険しくない断層地塊の地殻変動スタイルを決定づけている。このことは洪水の発生に対して全く異なる特徴を示す景色、つまり西側斜面の景色と東側斜面の景色の決定要因となっている。西側斜面の景色の特徴は、山岳的輪郭を構成する地塊の断層急斜面にその起源を発していることから、その構造（二次的斜面、突出部、溪流など）と結びついた切り立った形状が大部分を占めていることである。西側の景色では、土地の斜度は35～50%（強い隆起）の範囲内にあり、岩石で大部分を占めるのは花崗岩とミグマタイトの巨岩であり、ほとんど薄片構造を持たない片麻岩が少ない割合で存在している。残積成土壌は隆起の強烈なエネルギーのために非常に少なく、その代わりに露出した岩が大きな割合を占め、極端な排水の原因となっている。形態力学的な過程は、地表の水の流れによる作用と重力による作用（地塊の落下）のみに限定されるものであり、そのパワーと規模において洪水は実質的に関与していない。

一方、西側斜面に展開する景色は、東側に比べエネルギーの少ない天然の斜面であり、その中位の斜度は20-35%（弱い隆起）の範囲内にある。険しい地形は所々に見られるが、丘陵状の地形が大部分を占めており、東側より隆起が弱いため残積成土壌は露出した岩よりも広く地表を覆っている。このことはその存在が土壌なしでは成り立たない植物が地表を覆うことを意味し、これらの条件が揃うことによって、東側では西側よりも少ない排水とより開いた石理が見られる。

植物地理学の観点から見た西側斜面と東側斜面の植物は、大亜熱帯に属するものであり、その所有権はチャケニャ州とセラノの森が有している（Csbrera, A）。

コルドバ州の植物地理学的分類（Luti, R.-1979年）に基づいて、これらの植物は地方的な特徴を持つ山岳植物であり、異なる3つの植物層に分布している。これはセラノ山のローズマリーの低木帯、牧草地、高所森に当たる。その存在、広さ、標高は全体的な標高、緯度と方位、地理的方角によって左右される。衛星映像の分析によれば、セラノ山は普通、海拔600mから1,400mの間で広がっている。

ローズマリーの低木帯は異種混合相観の移り変わる地帯に広がり、その高度限界はセラノ山の上部限界から海拔1,600～1,800mの間で特定されていない。この標高から最高点の標高まで牧草地と高所森が広がっている。これら植物の3層の密度は地質学的側面と密接な関係がある。土壌の存在なしでは考えられない植生はくぼ地を埋める堆積物の上で最も繁殖し、これに続いて、露出する岩が少なく連続した残積成土壌を持つ変成岩の斜面に多く見られる。最も植生が少ないのは露出する岩の占める面積が広く、不連続な土壌を持った花崗岩の斜面である。このような特徴のために西側の斜面では植物による陸水学的防護が少ないのである。西側の斜面では、その面積の大部分が花崗岩で占められ、そこから派生する土壌は表面的で、かつ不連続なものであり、したがって突発的な洪水を発生させる傾向が大きいのである。

次号でも次のテーマに沿ってこの研究を取り上げる。

- 流水地域で突発的洪水が発生する傾向の評価。
- 危機にさらされる村々。
- 結果の達成とそれに関する議論。
- 結論と勧告事項。

INA

DCC は汚染管理における警察権に伴う実務機能の展開を第一の責務としている。そして効果的な予防活動を達成するために、DCC はその法的権限の普及と人材養成をひとつの活動として行っている。約 1 年前に DCC はアメリカの環境保護事務所 (EPA) との交流を開始した。これは国際活動事務所を通じて行われ、EPA が提供する講座を INA の内部で開くことを目的としている。

汚染防止の原理に関する講座

汚染管理局 (DCC)

局長 : Ing. Carlos M. Arseli

著者 : Lic. Norberto P. Vidal

EPA の任務には国際的な技術支援、人材養成、環境をテーマとした情報普及プログラムの提供などがある。他国との環境管理、法規、テクノロジーに関する知識の交換は全世界的なレベルで環境問題を解決するための手助けとなる。また環境テーマについての調査・研究におけるコストを共有することによって、当事者双方は環境保護に対する支出を低減させることができるのである。

EPA が提供する講座は、中央・東ヨーロッパの新生民主主義国での環境問題における支援と人材養成の必要性に応える形で 90 年代に展開された。それ以来、合衆国で採用されていた環境管理の技術を伝えるために訓練基準が設定された。使用された方法はすべての講座に共通し、養成者を養成するという前提に基づいている。これは講座の終了後、受講生がその専門業務を行う場所で人材の訓練を展開できるようにするために必要な手段を提供することを意味している。

今年の 5 月 10 日から 13 日まで、エセイナの水・環境国立研究所のホールにて、汚染管理局 (DCC) と INA の会合・セミナー局が企画した講座「汚染防止の原理」が開かれた。講演者は EPA の経営・諮問局の Jeuli. Bartenstein 氏、EPA の地方環境影響評価プログラム 6 の局長 Héctor B. Peña 氏、そして国際開発合衆国事務所 (USAID) のプロジェクトと合衆国環境プログラム (UNEP) で働き、現在はペルーで汚染防止に関する EPA のプログラム EP3 で活躍しているフリーのコンサルタント、Alan J. Gagnet 氏であった。

この講座には冶金、航空機、上下水道サービス、食品、労働災害保険、火力発電所、石油、炭酸飲料、薬品研究所、セラミック、石油化学、ビール、危険廃棄物業者、化学、ガス運搬の各企業から 31 名が参加した。また政府、自治体、規制団体からの参加者も見られた。

産業が生産、操作、原料の使用におけるコストの効果的な変化を通じて、根源で汚染を減少、防止するためのチャンスが存在している。

しかし根源での汚染減少のチャンスは往々にして無視されている。これは既存の規定やこれらを遵守するために必要となる産業資源が最終的な処理に集中し、根源には準備されていないからである。根源的な汚染の減少は、廃棄物の管理や汚染の検査とは根本的に異なり、より好都合なものである。

この原則は環境保護対策の段階を定めるほか、可能な限り汚染を根源で防止すべきであり、汚染が避けられないのであれば、環境の観点から保険となるような方法で産業資源を再利用すべきであると訴えている。また、防止または再利用の実行可能な措置がないのであれば、汚染された資源を処理しなければならない。最終的な処分つまり環境への投棄は最終手段として利用されるべきなのである。

汚染の防止は、次の内容を通じて汚染物質発生を減少または除去する他の実践とともに、根源における汚染の減少を示すためのものとして原則の中で定義される。

- 1) 原料、電力、水、その他の資源の使用における最大限の効率
- 2) 支持できる開発原則の適用を通じての天然資源の保護

また根源での汚染の減少は、再利用、処理、除去される前にあらゆる廃棄物の流れに入る、または自然環境の中に放出される（偶発的な放出を含む）あらゆる危険・汚染物質の量を減らし、これらの汚染物質の放出と関係する人間の健康と自然環境のために危険を低減するあらゆるもの、として定義される。

アルゼンティンでは、英語の“end of pipe”（管の終わり）で知られる汚染の管理メカニズムが利用されている。しかし現在の世界の流れは、根源での減少として知られるメカニズムを通じた汚染防止へと大きく傾いている。このような理由から、これら新しい原則の入門講座が選ばれた。

最初に述べたように、5月10日から12日まで講演者の発表がケース・スタディと参加者によるロール・プレイの実践とともに行われた。その主な目的は工業プラントの評価、汚染防止のチャンスの確定、優先順位の設定、プラント内での訓練などを含む汚染防止プログラムを作業現場で展開できるようにするための方法を参加者に提供することであった。

最終日には講座の実践的部分として、キルメス・ビール醸造麦芽製造工場の見学が実現した。参加者たちはビール生産、大釜、生産と業務に使用される天然水の処理、瓶詰め、産業排水の処理の各セクションを見て回り、最後に昼食を取り、そこで修了書の授与が行われた。

この講座の全構成部分の最終的な評価は非常に高いものであった。参加者たちは講座の全行程を通じて大変な関心を示し、講演者たちは参加者の高いレベルとテーマについて学ぶ能力を評価していた。

最後のまとめとして、アラン・ガネ氏による企画の提案に端を発して、ある汚染防止グループの形成が現在進められている。その目的は汚染防止に関心を抱く人たちのネットワークを構築し、その中で経験を共有し、情報を検索、交換し、専門家の支援を受けたり、講座を企画したりすることにある。6月には最初の会合が開かれる予定である。

INA

年間降水量は地方的気候の特徴を明確にする上で頻繁に使用される確率変数である。年間降水量の分布関数は関与回帰時間のための臨界値を算出するために利用されている。

気候的变化が発生した場合の年間降水量の確率分布関数

半乾燥地域局 (CIRSA)

コルドバ大学

局長：Ing. Carlos M. Arseli

著者：Abel O. Lucero

典型的な形で、確率分布関数は過去 20 年間測定された年間降水量の数値に一致する。このことから年間降雨量の不確定変数は不変の分布を持つ、という仮定がなされる。しかし現在、地球上の多くの地域ではアルゼンティンを含めて気候の変化が起きている。年間降水量において記録されるこの気候変化の結果として、気候に変動はないという仮定のもとで計算される臨界値は、気候変化の影響を考慮すると、得られた実際の値と大きな相違を生む可能性がある。

本研究では、気候変化の存在を考慮した年間降水量の分布関数を見つけ出す方法を説明する。また気候に変化はないという仮定によって計算された（確定された累積確率値に対する）降水量の臨界値と気候変化を考慮して計算された同じ値との相違の大きさも分析する。使用される一連のデータはコルドバ州北部のヘスマリア地区で得られたものである。

序論

アルゼンティンの国土の大部分で見られる最も大きな環境変化は、気候変化の発生である。これは数多くの貯水池と巨大な湖（チキタ海）を抱えるコルドバ州でも同様に見られる現象である。コルドバ州では少なくとも 1961 年以来、年間の総降水量は増加した。州の北東部に位置するヘスマリア地区では、1941 年～1989 年の期間で年間降水量の集落平均値の年平均増加率は 6.4 mm/年である。この降雨量の増加は年間降水量の確率分布関数の変化を意味している。

確率変数《年間降水量の地域平均》の特定数値 x に対する累積確率 $F(x)$ と関与回帰時間と回帰時間 T_r の関係は次の式で表される。

$$T_r = \frac{1}{1-F(x)}$$

特定の回帰時間に対する年間降水量の臨界値 x は水資源のいくつかの専門分野にとって有用な数値である。しかし関与回帰時間に対しては従来から気候は変化しないという（つまり年間降水量の確率分布は変化しないという）仮定のもとで計算がなされており、また一連の年間降水量を利用して確率分布の調整がなされる時に挿入される。

この研究では、年間降水量に対する気候変化の発生を考慮して計算がなされる場合の降水量の確率分布と百分位数の数値の変化に対する気候変化の影響を分析する

素材と方法

コルドバ州のヘスマリア、ラボルテニャ、ラパンバ、アルトフレスコにある雨量測定所で得られた一連の降水年間総量を利用する。降水年間総量は一連の1日降水量から計算された。

分析は一連の年間降水量地域平均値に基づく。この一連の平均値は該当する年のデータを持つ上記の雨量測定所から得た年間降水量の値を平均して計算した。

一連の年間降水量の地域平均値は図1のグラフで表される。これらの数値は水文年（8月から翌年の7月まで）について計算されたものである。

- 1) まず、地域平均値において気候変化は存在しないとの推測に基づいて確率分布を調整した。
- 2) 気候変化の特徴の確定を行った。そのために、各年について年間降水量の一連の地域平均値の線形回帰の分析を行った。回帰留数の正規性の条件は5%の有意水準で満たされる。この調査で行われた線形回帰の分析はよく知られた技術に基づいている。(1) または (2) を参照。調査の付加的な結果は (3) に記されている。
- 3) 次に気候変化の発生を考慮しながら年間降水量の地域平均値の確率分布を確認した。
- 4) 最後に、関与回帰時間に対する年間降水量の臨界値を計算するために、設定の簡単な実用的基準を提案した。この方法は他の期間についての降水量（例えば季節降水量や月間降水量）の臨界値を計算する上で有用である。

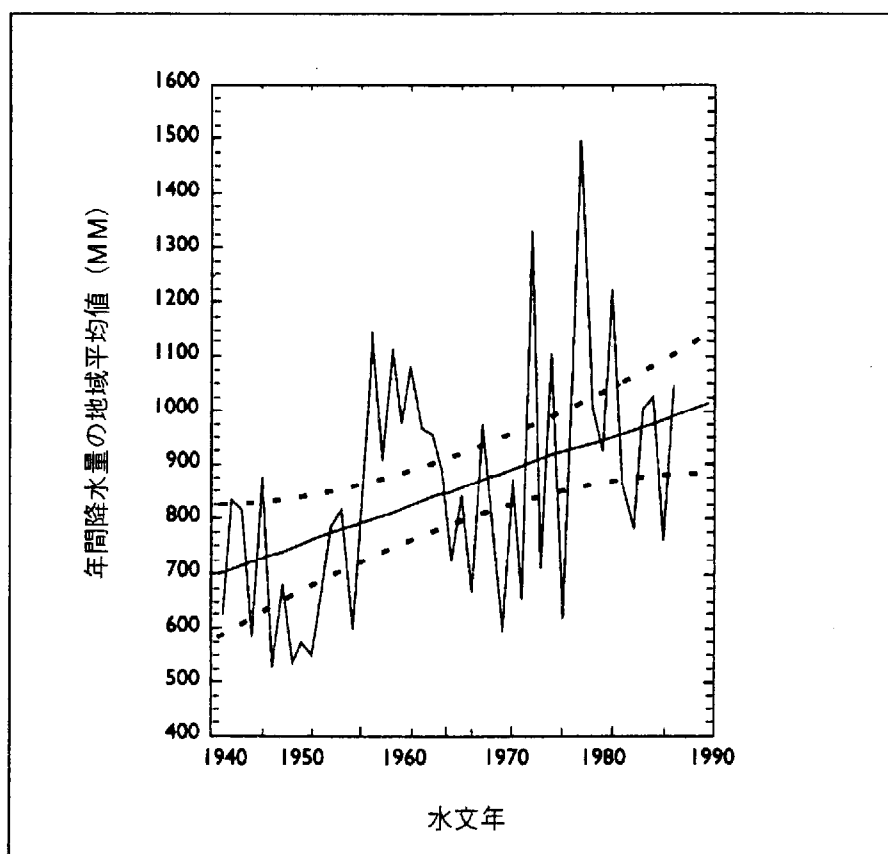


図1. ラボルテニャ、アルトフレスコ、ラパンバ、ヘスマリアの雨量測定所における年間降水量の地域平均値 (MM)。平均値に対する回帰直線と95%の信頼限界が示されている。期間：1941年から1989年まで (水文年)。

結果

変化なしの気候を仮定した上での調整

気候に変化なしという仮定のもとで、1941～1989年の年間降水量の地域平均値のデータへの正規分布の調整が行われた。無価値の仮定《一連の年間降水量の平均値は正規分布から生じる》は10%の有意水準でさえ拒否されなかった（したがって、さらに小さな有意水準でも拒否されないと思われる）。

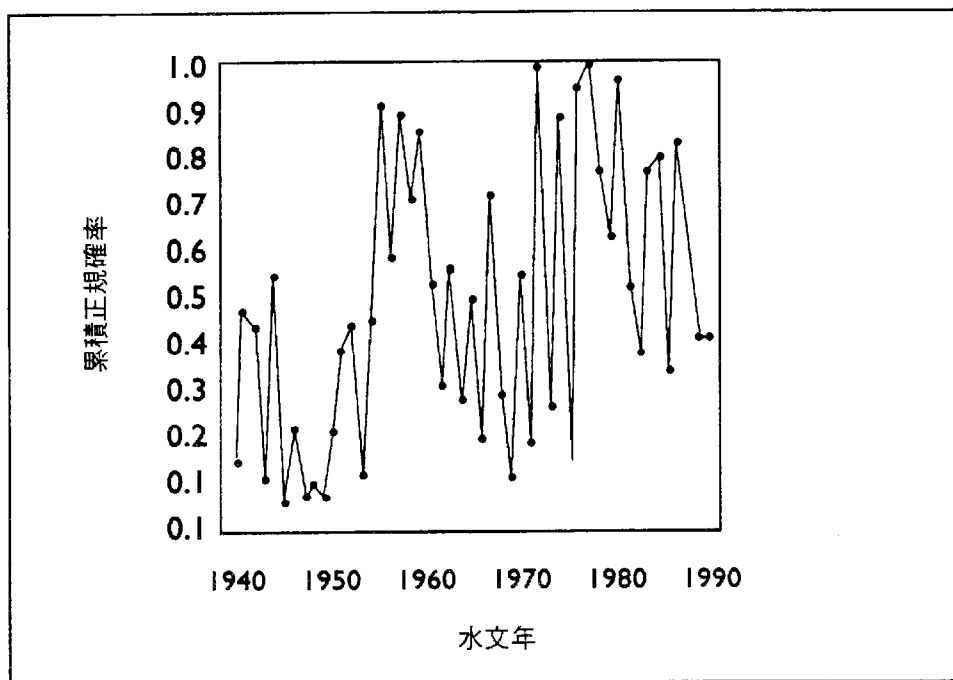


図2. 変化なしの気候を仮定した上での年間降水量の地域平均観測値の累積正規確率

図2は降水量地域平均値の正規分布値を表している。これらは、調整期間中（1941～1989の水文年）は気候に変化はないと仮定した上での確率値である。この図では期間の終わりに向かって、地域平均値に対し累積確率値が高くなっている年が多く見られる。これが年間降水量地域平均値の集落平均値において増加傾向が見られる時に予想される形なのである。

気候変化の数量化

気候変化を数量化するために、該当する各水文年について年間降水量の地域平均値の線形回帰を行った。その結果を表すのが図1である。双方のテストでは、仮定は無意味な H_0 である。

傾斜 b_1 はゼロに等しく、拒否された。傾斜の観測された数値に対する該当の水準 p は 0.0038 であった。

集落平均値の変動率は 6.4 mm/年である。傾斜の真の値 b_1 に対する 95% の信頼区間は (2.28; 1051) である。これが 1941～1989 年の期間にわたる年間降水量の地域平均値の傾向に対する 95% の信頼区間である。

線形回帰留数の累積確率は図4のグラフに示されている。このグラフから累積確率の値が約 0.5 の幅で変動しているのがわかる。グラフの終わりに近づく年では高い累積確率を示す値がなくなっている。これは気候変化の現実に対する確信を裏付けるものである。

留数の変動は 1941～1964 年と 1965～1989 年の間で変化がない。どちらの期間も 24 年間のデータである。この結論は 5% の有意水準で有効である。

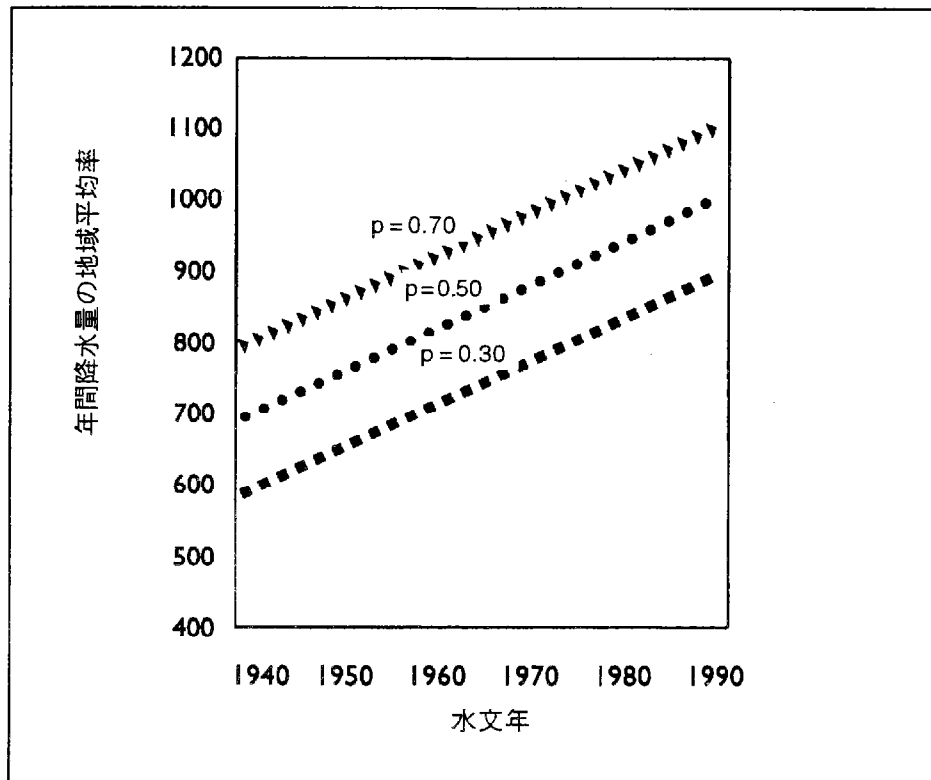


図3. 0.30、0.50、0.70の百分位数の値。これらの値はミリ単位で表され、年間降水量の地域平均値に相当する。気候変化の影響が考慮されている。

気候変化を考慮した確率分布

先に確認した線形回帰のモデルから、年間降水量の平均値に対する確率分布の理論モデルを作ることができる。

線形回帰のモデルから直接、次の式が得られる。

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon(0, \sigma^2)$$

Yは年間降水量の地域平均値、Xは水文年を表し、 ε は正規分布を持つ。 σ^2 は回帰留数の変動であり、常に一定である。

したがって、特定の年Xに対する確率変数Yは正規分布 ($\beta_0 + \beta_1 x, \sigma^2$) を持つ。

これが気候変化の条件を考慮した年間降水量の地域平均値の確率分布である。

百分位数の分析

図4は1941年から1989年までの確率30%、50%、70%の百分位数が取る数値を表している。

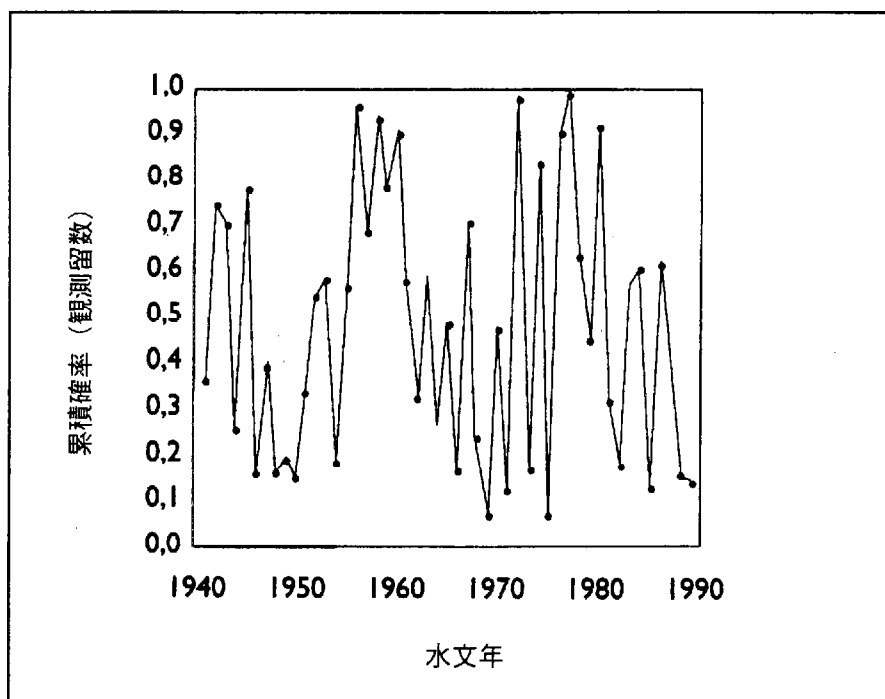


図4. このグラフは各観測留数と結びついた累積正規分布関数の値を表している。その確率は該当する水文年の関数に表されている。確率の値は気候変化を考慮した上で計算された。

1989年に向かって、その限界は年間降水量 850 mm にあった。

年間降水量の地域平均値の村落平均値は、1941年ではほぼ700 mmであった。1949年に向かってこの数値は1000 mmに達した。

末尾確率

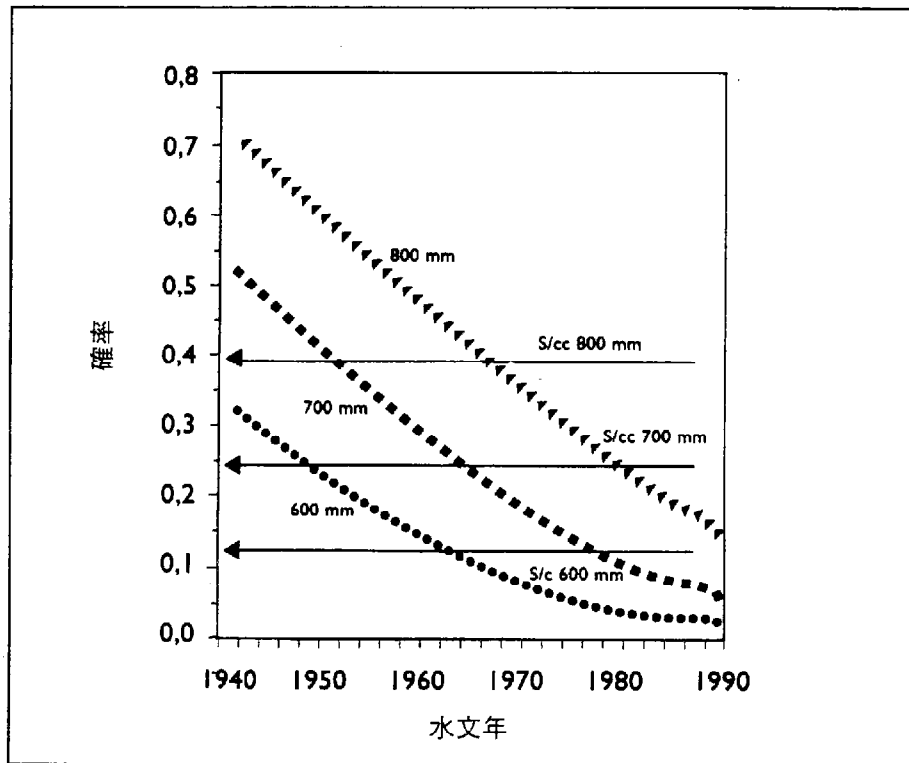


図5. 点線で表した下降曲線。表に示された年間降水量の地域平均値（600 mm、700 mm、800 mm）より小さな値の各年における発生累積確率を表している。この曲線では気候変化が考慮されている。水平線は年間降水量の地域平均値より小さな値の発生確率を表している。この線では気候変化は仮定されていない。Sccは「気候変化なし」を意味する。

次に 1941～1989 年の年間降水量の地域平均の特定値が持つ確率の変化について説明する。は年に応じた年間降水量の地域平均を示す3つの値に対する確率を表している。これら3つの値は 600 mm、700mm、800 mである。その変化は非常に際立っている。1941年に700 mmの値は0.5を少し上回る確率であったが、1989年に近づくにつれてその確率はほとんど0.05まで下がってしまった。これらの結果はコルドハ州の年間降水量における気候変化が際だったものであることを意味している。

一連全体を利用して計算された百分位数と村落平均値の傾向を考慮して（気候変化は考慮されていないので、したがって村落平均値の傾向がゼロである、と間違っって仮定しながら）各年ごとに計算された年間降水量の地域平均値の百分位数における相違は重要である。この場合の百分位数の値は $F(600\text{ mm}) = 0.130$ 、 $F(700\text{ mm}) = 0.251$ 、 $F(800\text{ mm}) = 0.415$ である。

気候の変化がある場合、降水年間総量のある区間内で行う年間降水量発生確率の計算は、これが正確なものであるためには、村落平均値を考慮しなければならない。したがって特定の年に関するものでなければならない。

結論

気候の変化がある場合、年間降水量の地域平均値の確率分布は分布のパラメータの変動を考慮しなければならない。したがって、確率分布をデータの期間に合わせることは意味がない。このような操作は気候変動なしを受け入れることを意味するからである。

この研究では線形回帰のモデルを使用して（ヘスマリア周辺のための）年間降水量の地域平均値の確率分布を得た。この確率分布から気候変化の特徴を確認することができた。

年間降水量の地域平均値に対し最終的に得られた論理モデルは、次の式で表される。

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon(0, \sigma^2)$$

Y は年間降水量の地域平均値、 x は水文年を表す。 e は正規分布を持つ。 σ^2 は回帰留数の変動であり、常に一定である。

気候変化を考慮した確率分布関数が定められると、特定の累積確率に対し（または同等の形で特定の回帰時間に対し）年間降水量の臨界値が計算される。気候変化があるので臨界値は特定の年のみに実現する。

このことは、特定の出来事が n 年連続で K 回起きるという二項確率の計算を望むのであれば、それらの年がどれであるのか示さなければならないことを意味している。それは（気候変化の存在によって）出来事の発生確率 p がすでに一定ではなくなっているからである。例えば、10年間に4回の（年間降水量の特定の臨界値 Y_c より小さな値を持った）干ばつが起きるという確率がどれだけであるか知りたければ、それらがどの年であるのを知る必要がある。

特定の回帰時間に対する年間降水量の臨界値を計算する時の本当の難しさは、いつまで観測された傾向が続くのかわからない、という点である。この問題を解決するひとつの実用的基準は、線形回帰直線に基づいて未来の確率分布が一連のデータの最後の年に見られた確率分布に等しい、と仮定することである。この場合、 n 年の期間内に特定の臨界値 Y_c より小さな降水量を持つ k 年の期間が発生するという二項確率の計算は単純になる。これは二項確率 p と q が一定だからである。この基準は未来の年から気候変化が終わると仮定することを意味している。

感謝：この研究はコルドハ州の CONICOR からの補助金によって、その費用の一部がまかなわれました。

参考文献

- (1) Weisberg, S., 1985 年： 応用線形回帰、325 ページ
- (2) Bickel, P. J. と Doksum, K. A., 1977 年、数学統計値、プレントイスホール。
- (3) Luceno, O., 1996 年、コルドバ州北部の降水年間総量と 1 日降水量の年間最大量の推移。CONICOR での研究プロジェクトの最終報告書。

INA-半乾燥地域局とコルドバ国立大学。アルゼンティン、〒5000 コルドバ市アンブロシオ・オルモス通り 1142 番、Eメール：olucero@com.uncor.edu

INA

どのようなものであれ認識するということは、常に知識に有益である。けだし無用なものを自分から追放ってよきものを保存することができるであろうから。それゆえ、まず第一にその物の認識を有さないならば、いかなるものを愛することも憎むこともできぬ。

レオナルドダビンチ

個別問題

水・環境国立研究所

筆者：Dr. José Carlos Corbatta

はじめに

アジェンダ 21

環境と開発に関する国連会議（1992年6月3日～14日、リオデジャネイロ）の報告書には、保護精神を信条とした論点が明確に記されている。

第9章にはプログラムの4エリアが含まれている。その内容を以下に記す。

- a) 未確定情報の検討：決定採択に向けた学術的基礎の確立
- b) 持続可能な開発の促進：
 - 1) エネルギーの開発、有効性、消費
 - 2) 輸送
 - 3) 産業開発
 - 4) 陸上及び海洋の資源開発及び土地活用
- c) オゾン層の破壊防止
- d) 国境を越えた大気汚染

取り上げるプログラムのエリア

ここではプログラム b に関して論じることとする。

持続可能な開発の促進： 輸送

活動に向けた基盤

運輸セクターは、経済、社会の発展途上で発揮される本質的かつ能動的役割を持つ部門であり、今後この分野の需要は間違いなく増大する。しかし、その反面この分野は大気中へ排ガスを放出する源ともなっていることから、既存の輸送システムを見直すと共に、交通や輸送システムを効率よく機能させる構想や活動を実現に導くことが必要である。

目的

この分野に関するプログラムの基本的目的は、開発の優先度や、各地方や国家の現状、及び安全性を考慮に入れた上で、輸送業界が排出する有害ガスや、その他環境へもたらされる悪影響を、費用に応じて個々の事例毎に制限、軽減、コントロールするための適切かつ有効な施策やプログラムを作成し、促進していくことである。

活動

当該の行政組織は、国連や、関連の政府内組織、非政府組織、及び民間部門の協力を得て以下の活動を実施しなければならない。

- a) より有効かつ安全で、より少ない環境汚染を可能にする経済的な輸送システムを開発、促進する。とりわけ農村部と都市部を結ぶ公共輸送システムや、環境上適切な道路網の開発に主眼を置くが、このためには特に開発途上国の社会、経済面における優先順位の決定や、持続可能な開発の必要性が検討されなければならない。
- b) 特に開発途上国に対し、安全かつ有効で、環境上の問題が少なく、より有効に資本を利用した輸送技術の移転や適用を世界、地域、準地域、国レベルで促進すると共に、適切な研修プログラムを実施する。
- c) 頻繁に会合を持ち、環境と輸送との関連性についての適切な情報の分析や交換を強化し、特にガス放出の計画的監視や、輸送に関するデータベースの作成に力を入れる。

- d) 経済社会の発展や環境に関して国家が定めている優先度に応じて、大気への悪影響を最小限にする輸送手段の利用を促進するために、コストに応じた施策やプログラム、行政、社会、経済上の措置を評価し、状況に応じてこれを推進する。
- e) 輸送による環境影響を軽減することを目的とした輸送計画の戦略や、都市部及び農村部の道路網設置計画に関する戦略を統合するために適切なメカニズムを開発し、完成させる。
- f) 国連及びその地域委員会との間で、輸送と環境に関する地域会議開催の実現性を検討する。

自動車による大都市の大気汚染

はじめに

車両の走行は、特に都市部において大気汚染の主な原因となっており、大気中へのあらゆる排ガスの90%以上を占めている。

大気汚染の原因

大都市では、自然現象による汚染（火山や大気中の塵）の他に、「移動する発生源」（汚染物質を生産、放出する駆動機、つまりエンジンを使って異なった各地点を移動するもの）から排出されるものと、「固定している発生源」（一定の場所で操業するために建造されたもの、つまり工場）から排出されるものの2種類の汚染が見られる。

「移動する発生源」は以下の汚染物質を排出する：一酸化炭素、窒素酸化物、二酸化硫黄、炭化水素、鉛、浮遊粒子。法律第20284号は、その「附則1」の項目「火花点火によるモーターを使用した自動車」及びその他の14の条項でこの件に関する基本的指針を呈示している。

「固定している発生源」は、それぞれの工場施設特有の汚染物質を排出する。

自動車や公共輸送機関、及びトラックは、その走行中に様々な大気汚染物質を排出している。これらの排ガスは以下のように分類される：

- a) 規制されている公害：一酸化炭素や騒音など、世界的に適用されている監視や比較基準、限界レベルが定められているもの。
- b) 規制されていない公害：二酸化炭素など、その排出を規制する世界的に適用されている法律上の制限が定められていないもの。

エンジンにおける燃焼

様々な燃焼のタイプ

- 1) 適切な条件下で炭化水素が完全燃焼する場合、二酸化炭素と水蒸気のみが発生する。
- 2) 不適切な条件下で炭化水素が不完全燃焼する場合、その排ガスの中に汚染物質が含まれ、その物質によりガソリンエンジン（オットーサイクル）による汚染かディーゼルエンジン（ディーゼルサイクル）による汚染であるかが判別できる。

ディーゼルエンジンの煙

この煙は、排ガスによって排出される固形あるいは流体の粒子で、光線を反射もしくは屈折させるものであると定義できる。乗客を運ぶ公共の輸送機関は、人口の多い大規模な都市部において環境に影響を与える深刻な問題となっている。その自動車公害は排ガスに始まり、騒音によって住民へ精神的ダメージを与えるもの（騒音公害）まで様々である。

分類

- 1) 白/青： 非燃焼もしくは一部が燃焼した燃料及び潤滑油が混合されて形成されている汚染物質
- 2) 灰色/黒： 炭の固形粒子

交通法・内容

1994年12月23日に承認され、1995年2月10日の官報第28080号に公示された法律第24449号、及びその規制法は公共道路の使用を以下のように定めている。

第I編 - 基本原則-単一章-第1条から第5条

第II編 - 連邦調整-単一章-第6条から第8条。道路安全に関する連邦評議会-第6条及び第7条、公共輸送の沿革に関する国家記録-第8条

第III編 - 公共道路の利用者-第1章-教習-第9条から第12条。

第III編 - 公共道路の利用者-第2章-運転免許-第13条から第20条

第IV編 - 公共道路-単一章-第21条から第27条

第V編 - 車両-第1章-新車-第28条から第33条

第V編 - 車両-第2章-中古車-第34条から第35条

第VI編 - 交通-第1章-一般規定-第36条から第49条

第VI編 - 交通-第2章-走行速度に関する規定-第50条から第52条

第VI編 - 交通-第3章-輸送車両に関する規定-第53条から第58条

第VI編 - 交通-第4章-特例に関する規定-第59条から第63条

第VI編 - 交通-第5章-事故-第64条から第68条

第VII編 - 交通処理の基本-第1章-法規の原則-第69条から第71条

第VII編 - 交通処理の基本-第2章-予防手段-第72条から第73条

第VII編 - 交通処理の基本-第3章-法的手段-第74条

第VIII編 - 罰則-第1章-一般原則-第75条から第82条

第VIII編 - 罰則-第2章-処罰-第83条から第87条

第VIII編 - 罰則-第3章-措置と処罰の消滅-第88条から第89条-補足規定-第90条

第IX編 - 暫定規則及び附則-第91条から第97条

交通法と大気汚染

法律第 24449 号はその第 V 編「車両」の第 28 条、第 33 条（新車）、第 34 条（中古車）においてこのテーマを取り上げている。

新車

第 28 条 保安責任

公共道路での走行を目的として国内で生産されるか、もしくは輸入されたあらゆる車両は、規定の技術付帯文書に含まれている補足事項や特記事項に準じた上で、汚染物質排出に関する積極的、消極的な保安基準、及び当章に定められているその他の必要条件を遵守していなければならない。この付帯文書の各々には当編の各テーマが 1 つずつ取り上げられている。

自動車やトレーラーの場合、その製造業者や輸入業者は自らの責任のもとで、各車両がこれらの規定に準じていることを保証しなければならない。

最終的にオプション品などを装着するのはユーザーであるが、これらの車両が作業工程別に異なった管理者もしくは責任者のもとで製造あるいは組立てがなされたものである場合、最終段階を担当した業者が、自らの責任においてその完成度を保証しなければならない。しかし指定の認可を受けている車両はその対象外となり、この場合先に述べる段落に定められた内容に準じる。

車両の構成部分あるいはパーツが交換されている場合、前段落の基準に従い、認定、認証された車両とはならない。車両は贗造や違法な組立てを容易かつ早急に発見することのできる不侵害制度に基づいて売買される。

保安に関する自動車部品は、調節プロセスを標準化する場合や、従来と同等の機能を保証するために使用する場合を除き、これらを再利用したり、修理してはならない。

これらのことから、車両や部品の製造及び輸入に関する当法律の目標の遵守を監督し、そのために必要な手段を適用するのは、産業や運輸関連の国家機関となる。

また、当機関はその他の国々によって承認された車両の型式認定を有効にすることができる。

当条項に記され、認可されている自動車部品や車両の製造者及び輸入業者は、自社の製品を売買するために当該の公認登録簿に登録されていなければならない。

また関連の民間企業も登録し、当法律に定められている様々な活動の促進に協力しなければならない。

第33条 その他の必要条件

車両に関しては、更に以下のことが義務付けられる。

- a) 自動車には、汚染物質の排出や騒音、電波妨害などに関する制限が設けられる。これらの制限事項や、公害を発見する手段は、当該の法律に基づいて作成された規制法に定められている。
- b) 少なくとも1つは盗難対策用の安全装置や鍵をつけていること。
- c) 過剰な燃料消費を抑制するための活動を実施し、啓蒙に努める。
- d) 血液輸送車を除き、公共道路を走行するあらゆる車両に自動車登録証を交付する。これにはその証明書に記載される必須事項とは別に、その車両を管理するために必要な特徴の詳細が記されていないなければならない。
- e) 更に、これらの車両は規制法が定めている証明書の写しを、同法が指定する場所に保管していなければならない。
- f) 管轄省庁によって認可された自動車は、その最高速度が当法律に定められている最高値の50%以上を超過することがないようにエンジンやトランスミッションの設計がなされていなければならない。

中古車

第34条 技術点検の義務

道路を走行する車両の保安に関する特性は、規定されている特例を除き、変更不可能である。しかし、前章に定められている保安に関する要素あるいは要件をその車両が最初から満たしていない場合や、事前に付加された必要事項を遵守しており、車両のその他の構成部分やパーツに大幅な改変が認められない場合は例外となる。

公共道路の走行を目的とした全ての車両、トレーラー、セミトレーラーは、その積極的、消極的な保安や、汚染物質の排出を掌るパーツやシステムの機能状況を確認するために、定期的に技術点検を行わなければならない。

点検されるパーツやシステム、定期点検の間隔、実施方法、点検結果の評価基準、点検施設などは規制法に定められ、管轄省庁が監督する。この点検作業は、厳密な管理を条件として、認可を受けている関連の製造業者もしくは輸入業者、工場等の公的な特約代理業者に委託することができる。

また当局は、第72条c)項の1に準じ、汚染物質の排出や車両の安全性に関する主な要件について、対象を無作為とした迅速な技術点検（車道脇での）を実施しなければならない。

法律 24449 号の補足規定

政令 779/95 号（1995 年 11 月 20 日）はその第 33 条で以下のように規定している。

a) 自動車は汚染物質の排出や騒音、電波妨害に関する制限について以下の通り規制される。

天然資源・持続可能な開発局は、自動車を発生源とする排気ガス、騒音、電波妨害と関係のあるあらゆる問題を担当する行政機関で、以下の権限を有している。

- 排気ガスや騒音レベルについて、自動車の型式を承認する。この承認事項は、自動車の型式指定を申請するために製造業者側から呈示されなければならない。
- 当条項に定められている中古のバイク及び車両が排出する大気への汚染物質の最大限界量やテスト方法の変更を行う。
- 新車の排ガス及び騒音レベルに関する制限事項の遵守を証明した書類の発行に必要な権限をその他の機関に委譲する。国立産業技術研究所は当該の証明書を発行することができる。
- 液状及びガス状の燃料を使用する新車及び中古のバイクや自動車に対し、当条項に定められていない排気ガスの最大限界量を新たに設定する。
- 当条項に定められている新車や中古車から発生する騒音レベルの最大限界値やテスト方法を改変する。
- 当条項の遵守に必要なテストや、計測、確認、証明の方法、及び付帯文書の作成手段を確定する。
- 関連組織の権限を損ねることなく、当条項に定められている遵守事項を監督、監査する。

当条項に定められた遵守事項は、当文書の一部として付されている「添付書類 M」の規定を取り入れた上で、国産車並びに輸入車に適用される。

INA は新たに揺るぎない立場を確立した。当研究所は実践的な中核組織として、個別問題に関する先駆的な活動を現在国内で展開中である。これに関しては別の機会に実践面や組織的観点から詳細を述べることとする。

INA

行政機関の認可プロセスにおいて、より多種多様なプロジェクトを法律や分野別の規制法からなる 1 つの大きな法体制に基づいた上で実施するには、環境との適合性に関する調査研究が必要不可欠である。

環境影響調査の評価実践に関する指針

環境影響調査コーディネーター

筆者：Ing. Carlos Martin Angelaccio, Monica M. Gonzalez Tarragona

はじめに

この件に関し、INA は以下に示す様々なプロジェクトの環境影響調査に関する多くの評価活動に参加している。マドリン港、コンセプション・デ・ウルグアイ、デセアド港、ナベガシオン・ロサリオ-大西洋間の航路、アエロイスラ、ピルコマジョ川ダム等の再開発、旧 OSN 凝固剤工場から発生する汚染物質の再測定、アルト・ベルメホにおける多目的開発など。

社会やその他の機関のこうした要請に対し、分析に基づいたプロジェクトのタイプや評価グループ編成を決定することも重要であるが、それ以前に一連の共通したコンセプトの上に、この活動を実施するための基盤を据えることのできる評価基準を決定することが有用であると考えられる。

この基準は、厳密かつ絶対的に使用しなければならない要素として定められたものではなく、むしろ提案の中で作成される遵守事項に 1 つの均質性を持たせることを目的として、評価活動を整備し、基準を統合化するための一案であることをここで明らかにしておかねばならない。

1. 般的概念

まず、念頭に置くべきこととして、環境の評価は、あらゆるプランやプロジェクト、施策、及びこれらの計画が展開される状況に適合するように構想された柔軟性のあるプロセスであらねばならないということが挙げられる。このため、各環境影響調査において検討される問題に関する定型化された調査一覧は特に存在しない。同様に、これらの調査における評価方法には、こうした状況が加味されると共に、基準の選択や環境上の重要性、調査の実施状況などを適合させなければならない。こうした

ことから環境調査の評価グループと実施グループ間においては、深刻な問題を確定し、実施された環境調査の重要性レベルを一致させるために、しばしば会合を持つ必要性が生じると思われる。

厳密に言うと、実施された調査の分析に先立ち、プロジェクトに関するグループ独自の基準を事前決定することのできるいくつかの基本的観点の評価グループ自らが明らかにすることは非常に有用であると思われる。この作業では特に、プロジェクトと関連性があり、事前に推測し得るポジティブ、ネガティブな環境影響の重要度に関する共通した基準の作成に焦点が当てられることとなる。また、影響がネガティブな場合は、これが深刻ではないものか、深刻ではあるが軽減可能なものか、もしくは非常に深刻で軽減不可能なものであるかを推測することに重点が置かれる。

また、関連条項が存在する場合、評価グループは、実施グループがこれを確実に遵守しているかどうかを確認するために調査内容を点検しなければならない。何故なら調査の質とは別に、活動の達成度や内容はその条項に含まれた遵守事項に左右されるからである。同様に調査報告書の作成者が、関連分野の法律に定められている要件を満たしてこれを作成しているかどうかを点検する必要がある。

また、プロジェクトの実施期間中に発生する環境問題を監視するために、調査内容に含まれる勧告に従った基盤を据えるか否かを決定することも重要である。同様に環境への影響を緩和し、プロジェクトを環境面からモニタリングし、予測し得なかった影響を修正し、環境関連のあらゆる制限事項を遵守するための方策をプロジェクトの推進者に対して要請するかどうかを把握することも重要である。

実践の有効性を監視し、保証することは、調査の見直しやプロジェクトを環境面でフォローするのに必要不可欠な要素である。何故なら、環境に関する資料内容の承認は、緩和策やその他の対策が有効に実践され、悪影響を防止、コントロールするために効果的なものとなり得るといった仮定に基づいて認可されることが多いためである。これらを満たさない場合、プロジェクトもしくは少なくともその環境影響調査が承認に値しないものとなる可能性がある。こうした意味合いから、評価プロセスに関しては、既に実施された調査の承認、修正、不承認を可能にするために、行政機関の監視メカニズムへの介入を明確化することが重要となる。

プロジェクトの難易度によっては、案件の調査を実施するグループや評価グループは、そのプロジェクトや分野に応じた様々な専門家の支援を受ける必要がある。当然のことながら、一定レベルを満たした学際的グループの有用性は、その知識経験レベルとこれらの調査を実施する際に利用可能な資本の量によって決まるが、一部の活動においてはその分野の知識や経験を有する他の専門家がこれをカバーするケースもあり得る。

重要なのは、環境影響調査がプロジェクトを実施するグループを支援すると共に、環境面から見た問題の重要度に基づいた有効なプロジェクトの選択など正確な決定を採択し、更には効果的に構想がなされ、持続可能なプロジェクトを実現するのに必要な事物を行政機関へ明確に呈示するための1つの手段であるということを確認することである。こうしたことから、これらの調査に関する評価においては、コスト高や解決困難な問題をもたらすトラブルが発生する前に調査の最終結果を改善すると共

に、プロジェクトがもたらす環境への影響を分析する 1 つの機会として積極的な取り組みがなされなければならない。

2. 評価対象の調査結果に望まれる内容及び最低限必要な内容

分析に基づいた「環境影響の調査結果」に含まれるべき内容に関し、評価グループに必要な施策の概略を以下に述べる。

これらの環境影響調査の目的は、検討に基づいて選択された開発が、環境上適切かつ持続可能なものとなり、また環境上のあらゆる問題がプロジェクトの関係者に認識され、計画に際してそれらの問題が考慮されることを保証することである。環境影響調査によってプロジェクトを環境面において改善し、悪影響を最小限に抑え、緩和し、補正する手段や、ポジティブな影響を最大限に生かすことのできる方策を確定しなければならない。また、環境問題の存在に関して、プロジェクトの設計者や、管理運営を担う企業や組織に対して警告を発することにより、関係者のタイムリーで実践的な対処を可能にして、プロジェクトへの制限を緩和し、予防的に実施する活動を示唆し、それをプロジェクトの構想に組み込ませ、予期し得なかった環境問題がもたらすプロジェクト実施の遅延や費用面での問題を回避する。また調査においては、諸団体間の調整や、プロジェクトの影響を直接受ける市民社会等の懸念に対処する公的な組織を設ける必要がある。

こうしたことから、これらの調査を評価するグループは、調査を展開するグループとの間に密接な関係を保ちながら独自の役割を果たさなければならないが、グループの権限に関して事前に定められた内容に厳密に従うことなく、むしろ調査内容の決定（調査方法の実践ではなく）においては実施グループの責任者と相互に連携して活動の洩れを防止するなどして、その存在が必要不可欠なものとなるように尽力しなければならない。

万一、調査結果によっていかなる分野別規制法にも当てはまらないプロジェクトやプラン、もしくは活動が必要となった場合、これらの計画に期待される特徴や内容について、以下にいくつかの考案を進言する。但し、これらの提言の質に関しては一切検討がなされていないことを付け加える。

- E.I.A.の諸報告書は簡潔であらねばならず、その内容は環境上重要と思われる問題にのみ制限されなければならない。
- 実施された分析の詳細とレベルは、プロジェクトとの関連性が疑われる潜在的な影響の重要度に適合していなければならない。
- 報告書に望ましい内容として以下のことが挙げられる。

a) 重要な結果と推奨される活動に関する簡易報告書からなる実行サマリー

- b) 調査作成にあたっての施策、法律、行政上の枠組み
- c) 工学上の問題や、地理、環境、社会、時期的状況に関するプロジェクトの解説
- d) 基本データ：これには、調査の定義や規模、自然条件や生物学的条件、社会経済条件、適切な開発の状況、及びプロジェクトが開始する前に起きたあらゆる変化が含まれていなければならない。また、現在の活動や、プロジェクトエリアの中で考慮されるべき開発が提案されなければならない。
- e) 環境影響－提案されたプロジェクトがもたらし得るポジティブ、ネガティブな影響は確認、評価されなければならない。また、緩和策や軽減不可能な廃棄物の影響を確定し、プロジェクト実施前の状況で環境を改善する機会を模索しなければならない。
- f) 方策の分析－投資計画、場所、技術、実行手段に関する提案を行う。その際、これらの方策と、その環境影響の潜在性が比較されなければならない。
- g) 緩和計画：この計画には、環境に相反し、潜在的な重要性を持つ悪影響を適切なレベルにまで軽減することが可能で、技術 - 経済面から見て実現性のある手段が含まれていなければならない。また、作業のプログラムや日程に関する詳細も含み、提案された活動が、計画準備内容に従い、確実に環境活動と同時進行するようにしなければならない。更にこの計画には、緩和策が実現不可能であった場合の代替策も盛り込まれていなければならない。
- h) 継続計画と環境管理－計画にはその続行手段や、誰がこれを実施し、いくら費用がかかるか、また有効な結果を生むために必要なその他の投資には何があるかなどが明確にされなければならない。また、探知できる可能性のある環境上の問題を修正するために有用な能力や、その実行責任者を明らかにする必要がある。
- i) 関係各個人及び組織の、担当職名及び詳細を含む環境影響調査報告書の編纂者リスト
- j) 案件に関する具体的項目と調査の準備段階において使用されたデータベース

上記のリストは厳密な内容を極めていないが、既に完全実施された1つの調査を評価するために最低限含まれることが望ましい内容に関しては詳細を記している。

謝辞: 基準の作成に関しご協力を頂いた Dr. Mario P De Marco Neon、Dr. Raul A. Lopardo、Arq. Nora Briquetteo、Ing. Julio C. De Lio に感謝の意を表する。

当論説の第2部は次号に掲載する。

INA

この調査活動において追求された目標は、メンドーサ州のカリサルダムから流出する水、またこのダムに流れ込む水の水質変化を確定することである。このために毎月サンプルを採取する2カ所のポイントが選定された。この2地点における水質を比較するために、これらのサンプルによる物理的、化学的、細菌学的分析が実施された。



A. Dronvandi

メンドーサのカリサルダムにおける水質調査

アンデス地域センター (CRA)

センター所長: Ing. Jorge A. Maza

筆者: A. Dronvandi*; C. Barbuzza** ; J Chambouleyron* ; R Dias** ; M.Zimmermann** ;
R Solanes** ; R. Nacif** ; S. Sanlatino* ; J. Zuluaga*

* INA の研究者 - メンドーサのアンデス地域センター

** メンドーサの U.N.C. 農業科学部教育研究者

調査から得られた結果によると、総合的に見て夏季に水質汚染が増悪していることが判る。この時期は水中により大量の物質が溶け出ているため、これが一部の物質の生分解を引き起こしている。

両ポイントの一連のサンプルから得られた結果は以下の通りである。溶存酸素（水中における生物の生育の可能性を左右する基本的要素）の量は飽和に近かった。；PH（環境の酸性度を表すと同時に、ある種の物質が危険であるか否かを示すことができる単位）は灌漑用の水に適した数値であった。；5日間BOD/COD比（現存する有機物の生分解性をあらわすことが可能な指標）は、生分解物質（貯水場内での有機物負荷をもたらす得る）の比率と合致し、微生物による汚染はダム内よりも河川の水に著明であった。更には水中生物の不均衡な繁殖をもたらす栄養素の大幅な増加により、ダムの水の中で顕著な富栄養化プロセスが進行しつつあることが予測される。これは、多様な用途を持つ水資源の質に深刻な問題をもたらす事態であり、こうした全ての状況がダムの水質悪化の原因を作っていると思われる。

はじめに

カリサルダムの水質調査を目的としてこの活動の実施が決定された。約 360 Hm³ の容量を持つこのダムは、トゥヌヤン川上流の水を取りこみ、貯水している。この地域の流域に沿って、水は約 17000 ha の耕作地（ブドウやその他の果樹栽培地）を潤すために使用されている。更にはトゥヌヤン、トゥブングト、サン・カルロスなど、全部で82000人の住民を抱えるウコ溪谷の主要地域から排水される使用済みの水がこの流域で回収されている。これらの水の一部は排水前にいかなる処理もなされないことから汚染の危険をはらんでいる。また、この地域では産業用の廃水やトゥヌヤンの処理場から出る廃水を河川に排水している。

これら全ての汚染物質は、水と共にダムに流れ込み、その後メディオ地域やトゥヌヤン川下流の人口オアシス約 85000 ha を潤すために灌漑路を通じて送配される。また、夏期に入ると、ダムはレクリエーションや釣りのスポットともなる。

サンプルの採取と実施された分析

衛星から得られた情報をもとに、サンプリングの場所を2カ所選び、この2地点から、ダムの中でも堆積物の多い（夏場の数カ月）水域と、浄化によって水が清澄に保たれている水域を確定した。1年間を通じたこの分析により、サンプリング用に確定された2つの区域が定められた。1つはダムの取水塔と、もう1カ所はトゥヌヤン川上で、アンソレナ湾と同じ標高にあるカリサルダムの上流地点である。ダムの取水塔では水面と水深3mの場所で、サンプリング専用の容器を使用して水を採取した。

サンプルを用いて、温度、pH、溶存酸素、10分後及び2時間後の堆積可能な固形物（層の厚い堆積物と薄い堆積物の量をそれぞれ測定するため）、全固形物、揮発性物質と不揮発性物質（堆積物を構成する有機物と無機物の量を知るため）、5日間BODとCOD（水中に存在する有機物を分解するのに必要とされる酸素量に関する1つの指標）、更に窒素、硝酸塩、亜硝酸塩（最初の3つはリン酸塩と共に植物の栄養素である；これらの過剰は、生育システムにおいて過大な滋養プロセス、つまり「富栄養化」が起きていることを示す指標となり得る）、リン、大腸菌群のコロニー形成単位及びカウント（これらの細菌学的分析は水中に糞便による汚染が存在する可能性を示唆する）等が分析された。

分析結果

次に、深刻な水質汚染を示した分析結果の概略を図表で示す。これらの表では全て、ダムへ流入する水を白棒、流出する水を黒棒として、サンプリングの場所を表している。

結論

ダムの水は総合的に見て高い汚染度を呈してはいない。調査活動を夏期に集中的に実施したとしても、この時期ダムに流入する水の量が多いことから同様の結果が出る（山脈からの雪融け水が主な原因となって河川が潤されるため）。これによって夏期には汚染物質がより希釈され、その分解が促される。

ダムから流出する水と流入する水から得られた数値を比較すると、以下のような結論を述べることができるが、その一部には偏りがあるため、その正確性を期すためには、調査を更に数年間にわたって継続する必要がある。

固形物含有量の減少は、濁りの消失と関連性がある。これは、ダムの中で固形物の浄化が起きていることを意味している（約90%程度と推定される）。

濁りのない河川のほうが、貯水池の水よりも酸素濃度は高い。いずれにせよ、どちらの場合も酸素は飽和状態に近いと言える。pHは植物や動物の棲息、及び灌漑に最適な数値を示している。

水の流入と流出間における5日間BOD値とCOD値の軽微な上昇は、貯水池内における有機物負荷を示唆している。

ダム内の容量が減少すると、汚染を示す各数値が上昇する。

リンや窒素の含有量を見ると、ダム内において顕著な富栄養化のプロセスが発生していることが判る。

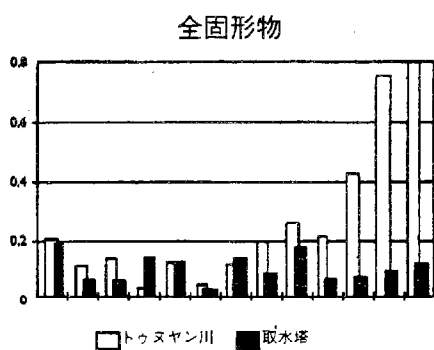


図 1

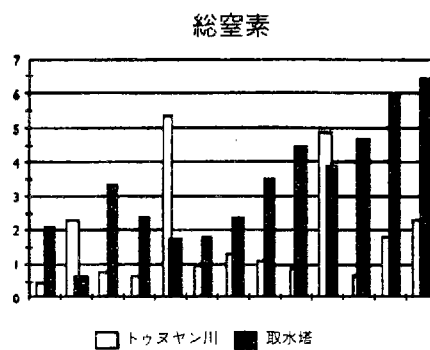


図 3

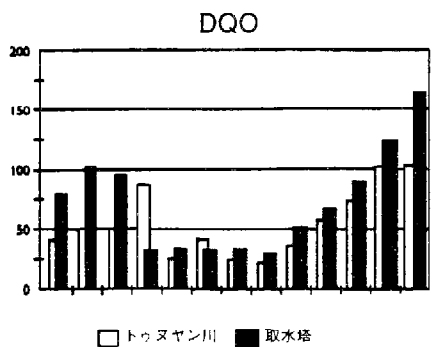


図 2

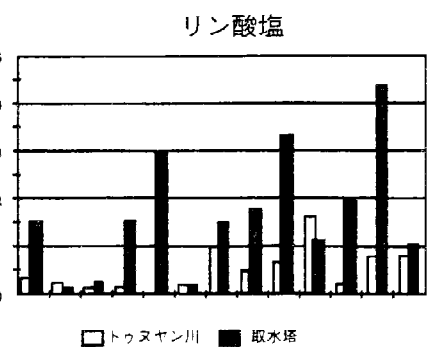


図 4

南米研修・技術移転センター

有毒廃棄物及び水質に関する国家プログラム（PNRTyCA）ディレクター

Dr. Oscar E. Natale

環境上適切な危険廃棄物の処理、及びバシレアの汚染防止に向けた「南米研修・技術移転センター（CSCTT-BASILEA）」所長

1999年9月1日より、環境上適切な危険廃棄物の処理、及びバシレアの汚染防止（バシレア協定）を目的として、新南米研修・技術移転センター（CSCTT-Basilea）が開所した。当協定の本部は水・環境国立研究所内に設置されている。

このセンターの主な課題は、環境上適切な危険廃棄物の処理、及び汚染源の縮小に関して、南米各国の政府や、企業、その事業体、その他の活動団体などを支援することである。

CSCTT-Basileaは、国連環境プログラムのバシレア協定事務局と、アルゼンティン共和国の天然資源・持続可能な開発局の水・環境国立研究所、及びその他の南米各国政府間の合意によって設立されたものである。この施設は、ウルグアイ東方共和国の住宅・土地整備・環境省が統轄しているラテンアメリカ・カリブ地域センターシステムに統合されている。

これまでの経緯の中で、最も新しい重要事項として以下の3つが挙げられる。

- 1995年の第3回関係各国会議において採択されたバシレア協定（22/3/89及び5/6/95）とその決議案Ⅲ/19
- 「ラテンアメリカ・カリブ地域における研修と技術移転に関するバシレア協定地域センターの設立」プログラム（1997年7月）
- INA-SRNYDSとバシレア協定事務局間で締結した1998年の合意。この中でINAは新CSCTT-Basileaに対し、兵站支援や経済援助、方策の提供などを申し出ている。

目標

- 環境上適切な危険廃棄物の処理に基づき、国境を越えたこれらのゴミの搬出入をなくす、もしくは最小限に抑える。
- 危険廃棄物をその発生源に最も近い場所で、環境上適切な処理方法によって処分、管理する。
- 危険廃棄物の産出及びその潜在的危険性を防止、または最低限に抑える。
- 汚染された場所の清掃と整備
- 同時に CSCTT-Basilea は、バシレア協定に関する南米地域の特定プログラムを作成、実施する責任を有する。このため、以下の主な項目に集約された課題を多角的に実践しなければならない。
- 環境上適切な危険廃棄物の処理に向けた研修や技術移転に関する活動。これには講義やセミナー、ワークショップ、実験プログラム、デモンストレーションプログラムなどが含まれる。
- 環境上適切な危険廃棄物の処理と関連のある技術テーマについての助言活動
- 南米各国における危険廃棄物に関する情報の作成と普及

当協定の重要な目標の 1 つは、アルゼンティンの生産業界や事業体、その他の南米諸国、市民グループ、ONG との力強い連携を促進し、これらを支援すると共に、環境上適切な危険廃棄物の処理や汚染源の縮小に関する知識や経験についての情報交換を行うことである。前述した各分野の積極的な参加は、我々の活動における最も重要な要素の 1 つであると考えられる。

その他にも、CSCTT-Basilea は本年 11 月 23 日から 26 日に、エセイサの INA 本部において、第 1 回「危険廃棄物の発生量や状況に関する評価セミナー/ワークショップ」の実施を計画している。

セミナー/ワークショップは以下の目標を持って実施される。

- 危険廃棄物の発生状況評価や、廃棄物量算定に利用される方法や技術、資機材などを出席者に提供して、危険廃棄物の調査に関する予備知識を（企業、国、地域レベルで）強化する。
- 実際のケースやコンピュータソフトを活用して、前述の方法に関する実践訓練を行う。

当文書の内容に関する更に詳しい情報は、
CSCTT-Basilea (INA) 所長の Dr. Hector M. Poggi-Varaldo まで問い合わせること。
アルゼンティン共和国ブエノスアイレス州エセイサ 1802 私書箱 46
TEL (54 11) 4480-0055 ・内線 2466 ・FAX (54 11) 4480-0094
E-mail : hectorpoggi@yahoo.com. ina@ina.gov.ar

IDM エンジニアリング

社訓

「環境は皆のものである。

故にこれを守り、維持するために我々は活動する。」

沿革

当社は 1976 年に機材機器の組立て及び製造企業として設立され、カピタン・ベルムデス（サン・ロレンソ州）を本拠地とし、国内でも重要な産業界の 1 つに所属する各種企業が必要とする資機材を提供している。これらの企業の工場内に、当社は機材や部品その他のクリーニングに使用した溶剤を再利用するための蒸留システムを設置している。1987 年には県道 10 号線（アクセス＝サン・ロレンソ・ノルテ・ロサリオハイウエー - サンタ・フェ）沿いに新しい精留所の建設を開始した。

1990 年代と会社の発展

現在、当社は蒸留、希釈、焼却エリアで構成された完全サイクルのプラントを有している。

IDM エンジニアリングは、国家の天然資源・持続可能な開発局と、サンタ・フェ州の環境・エコロジー庁、顧客、ISO14001 の認証機関、内部監査グループの監督下にある。

ASTRA、ISO14001の認証を取得

ASTRA C.A.P.S.A. (Repsolグループ傘下) が、エル・ポルトン・ブタ・ランキルの採掘事業に導入する環境管理システムは、ISO14001の認証を取得した。炭化水素の試掘及び産出においてISO14001の認証を取得している石油会社は世界でも非常に数少ないことから、これは注目に値する出来事である。

ASTRA C.A.P.S.A. (Repsolグループ傘下) が、エル・ポルトン・ブタ・ランキルの採掘事業に導入する環境管理システムは、ISO14001の認証を取得した。炭化水素の試掘及び産出においてISO14001の認証を取得している石油会社は世界でも非常に数少ないことから、これは注目に値する出来事である。

導入された環境管理システムには主として、環境に影響をもたらし得るあらゆる問題を確定、コントロール、予防すると共に、工場からの廃棄物や排水の処理や処分、土壌の正常な状態への復元、原地性種による植生など、恒久的に地域への責任を果たす活動が含まれている。認証はオランダの Det Norske Veritas 社より付与された。

ASTRA はエル・ポルトン・ブタ・ランキルの石油採掘企業で、UTE (暫定的企業連合) を通じてその利権を YPF S.A. と共有しており、ここ4年間で試掘方法や貯蔵法の開発、油井の掘削、施設建設などに2億3000万を投資している。この地域はアルゼンティンでも石油の生産量が多いエリアのうちの1つで、メンドゥーサ州とネウケン州の州境に位置している。また、コロラド川が間を流れていることから、環境管理において重要性の高い地域ともされている。この採掘事業はエル・ポルトンとチウイド・デ・ラ・サリナの鉱床で実施される。ここでは、現在64の油井から一日6300 m³の石油が産出されており、国内で最も生産量の多い5大鉱床の1つとなっている。また、おそらく油井1つあたりの生産性においても上位を占めるものと推測される。2年前までこのエリアは1日の産出量が僅か930 m³であったが、前述の投資によって現在の産出レベルにまで到達した。

この鉱床において発生するガス(石油の産出に伴う)は、圧縮プラントに回収され、注入井戸を使って元の鉱床に再注入される。これは、鉱床の圧力を維持し、下層土に残る石油の回復を早めると共に、大気汚染を防止するのに役立つ。

ブタ・ランキルの住民に天然ガスを供給するために、ネウケン州との協力により30 kmのガス・パイプラインが建設された。一方、IADIZA (アルゼンティン乾燥地域調査研究所) との協定を通じて、原地性種による地域の植林活動も実施されている。

UTEの計画の中には、液体ガスプラントの建設や、総生産量や下層土から採掘した石油の割合を増加させるための二次的な回復プロジェクトの実施が含まれている。

ブエノスアイレス市、1999年9月

INA（水・環境国立研究所）定期刊行物購読（最低4冊）申し込み書

送料を含めた総額：40ペソ

購読希望者の氏名：.....

住所：.....

電話：..... ファクス：..... Eメール：.....

.....
購読希望者のサイン

お支払いには以下の方法があります。

- 連邦首都区：集金人がご自宅へお伺いします。
- 国内のその他の地域：アルゼンティンの国内郵便により、受取人を Fundacion para el Desarrollo de Buenos Aires、住所を Av. Libertador 4159 (1636) La Lucila- Pdo de Vicente López- Pcia. de Buenos Aires, con Oficina de destino Sucursal Vicente López とした郵便為替もしくは電信為替。
- 小切手によるお支払い：Av. Libertador 4159 (1636) La Lucila-Pdo de Vicente López- Pcia. de Buenos Aires もしくは INA（水・環境国立研究所）宛てにお送り下さい。

インフォメーションセンター、INA 定期刊行物の編集と出版

Roberto Fucile, Julián Fucile

Av. Libertador 4159 (1636) La Lucila-Pdo de Vicente López - Pcia. de Buenos Aires

Tel: (054-11) 4799-7521/4431・テレックス: (054-11) 4733-6669・Eメール: fundeba_revistaina@yahoo.com

INA 年報 1999/2000

水・環境国立研究所

INA（水・環境国立研究所）は FUNDEBA（ブエノスアイレス開発財団）との協定を通じて、1997年から3カ月毎の官報を発行することに合意しました。

このたび3カ月毎の発行月を利用して、当研究所は初の

INA 年報 1999/2000

と、更に

水・環境ガイド 1999/2000

を出版します。

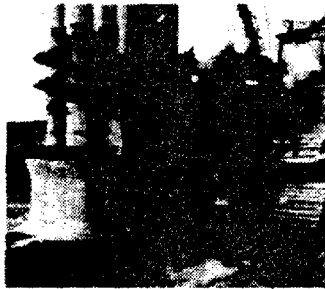
この出版企画は、研究所が実施している活動の普及を1つの目的としています。

また、これらの刊行物出版は、環境保護関連事業に携わる民間企業の宣伝広告による資金援助で賄われています。



SOLETANCHE BACHY

環境を守る



ロシア - Ardeer
Colmix プロセスによる化学廃棄物の in situ
スタビライゼーション



フランス - Aubry
フィルタードアの設置



フランス - Lille A22
汚染された地下水面の
in situ フィルトレーション ECOSOL

CIMARG : Viamonte 740 - 3er Piso - 1053 BUENOS AIRES Tel : 54/11/4.322.54.23 - Fax : 54/11/4.394.47.55

E-mail : lfebvre@cimarg.com.ar

会社本部 : 6. rue de Watford - 92000 NANTERRE - Tel : 01.47.76.42.62 - Fax : 01.47.75.99.10
http://www.soletanche-bachy.com

より卓越した配管材料をお届けする **Nicoll Eterplast S.A.**

500mm に達する大規模な直径

IRAM 規準に準じアルゼンティンで製造されたクラス 4、6、10 の大直径
の送水管や排水管

TRIPLO
破砕に強い

PVC 管を押し出し成形したプラスチックタイプの管も新たに揃えております。この管は、規格 CEN/TC 155 W1 009 欧州規格 DIN16961 に準拠しており、管壁は堅牢な構造を持ち、更に内外の層は表面を滑らかにするために圧縮されているため、強度な破砕抵抗を実現しています。

プロが選ぶ



本社 :

Peribebuy 1492 (1766) Tablada
Tel:4-441-4450 Fax:4-441-1886

ショールーム

Av. Santa Fe 1102 (1059) Capital Federal

Tel/Fax : 4-811-5208 / 4-812-6933

HP : <http://www.nicoll.com.ar>

E-mail : nicoll@sminter.co.ar

10. 危険廃棄物・特殊廃棄物に関する国内基準ならびに地方基準

危険廃棄物・特殊廃棄物に関する 国内基準ならびに地方基準

我国では危険廃棄物問題への取り組みは、法的視点から全国規模では法律第 24051 号（1992 年 1 月発布）により、地方においては同法に関連し設定された一連の基準により行われてきた。表 1 は国内基準を、表 2 は法律第 24051 号に準ずる地方基準または本件に関連する基準を示す。

表 1：国内基準

基準
◆ 法律第 23922/91 号 危険廃棄物と廃棄物除去の越境移動管理に関するバーゼル協定
◆ 法律第 24051/92 号法令第 831/93 号 危険廃棄物国内法

表 2：地方規準

規準	地方
◆ 法律第 24051/92 号に準ずる地方	
法律第 3742/92 号	チュブット
法律第 5197/92 号	メンドサ
法律第 1466/93 号	ラ・パンパ
法律第 8300/93 号	コルドバ
法律第 3946/93 号	チャコ
法律第 8880/94 号	エントレ・リオス
法律第 6080/94 号	サンティアゴ・デル・エステロ
法律第 6605/94 号	ツクマン
法律第 4865/95 号	カタマルカ
法律第 1135/95 号	フォルモサ
法律第 5042/95 号	サン・ルイス
◆ 法律第 24051 号に準ずる法令を持つ地方	
法律第 2899/92 号 放射性廃棄物ならびに危険廃棄物の保管、処理、再生の禁止	ミシオネス
法律第 2472/91 号 危険廃棄物	リオ・ネグロ
法律第 6646/91 号 炭化水素処理に関する措置	サルタ
法律第 3739/92 号 地方への毒性廃棄物移入禁止	チュブット
法律第 2989/92 号 地方執行委員会の設立。 環境と国境問題に関する南米共同市場（MERCOSUR）の 1993 年の会議 Eco-Sur 93'	ミシオネス
法律第 3013/93 号 危険廃棄物管理のための混成特別委員会の設立	リオ・ネグロ
法律第 105/93 号 危険廃棄物処理	ティエラ・デル・フエゴ

法律第 6157/94 号 毒性物質リスト作成	メンドサ
法律第 6100/94 号 毒性廃棄物	サンティアゴ・デル・エステロ
法律第 5965/58 号 法令第 3395/96 号 排気ガス 法律第 11720/95 号 特殊廃棄物 法律第 11723/95 号 環境法 法律第 11459/93 号 法令第 1741/96 号 産業廃棄物	ブエノス・アイレス
法律第 6250/96 号 毒性／放射性廃棄物 環境保護	ラ・リオハ

注：本表は医療廃棄物に関する規準は含まない。

11. 危険廃棄物対策活動実験プラントプロジェクト予定要員

危険廃棄物対策活動実験プラント プロジェクト予定要員

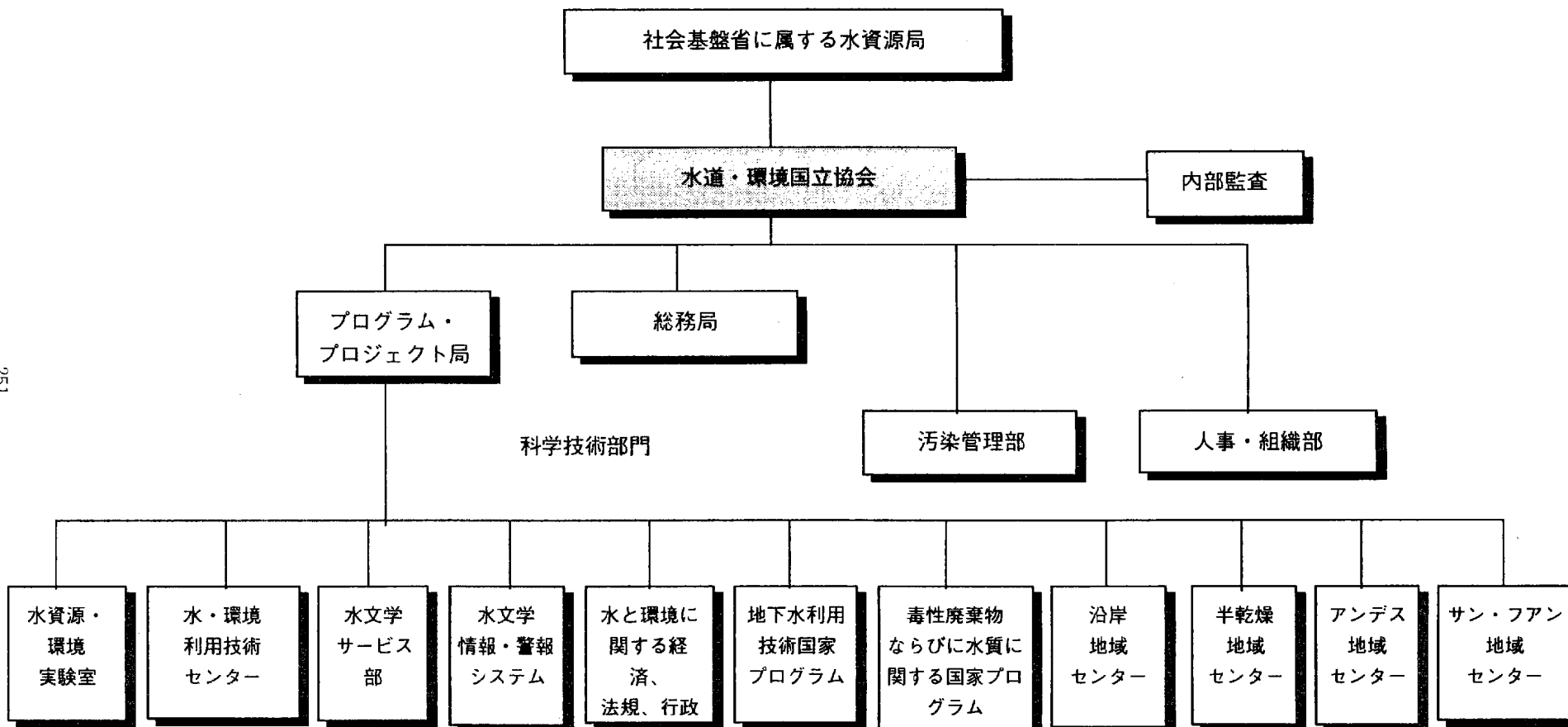
処理技術プログラム担当責任者：	ホルヘ・デュランエンジニア
プロジェクト担当責任者：	リカルド・ロイセンエンジニア ルイス・E・イガエンジニア

水・環境利用技術センター（CTUAA）人員

● 環境工学理学修士1名：	ホルヘ・デュラン
● 衛生シニアエンジニア1名：	リカルド・ロイセン
● 化学シニアエンジニア1名：	ルイス・イガ
● 都市環境専門化学エンジニア1名：	M. フェルナンダ・ロポリート
● 化学エンジニア1名：	C. ダニエル・カルロス
● 環境科学修士1名：	アレハンドラ・ロドリゲス・スペローニ
● 化学ジュニアエンジニア1名：	任命予定
● 分析化学修士2名：	任命予定
● 生物学修士1名：	任命予定
● 化学技術者1名：	任命予定
● 電気機械技術者1名：	任命予定

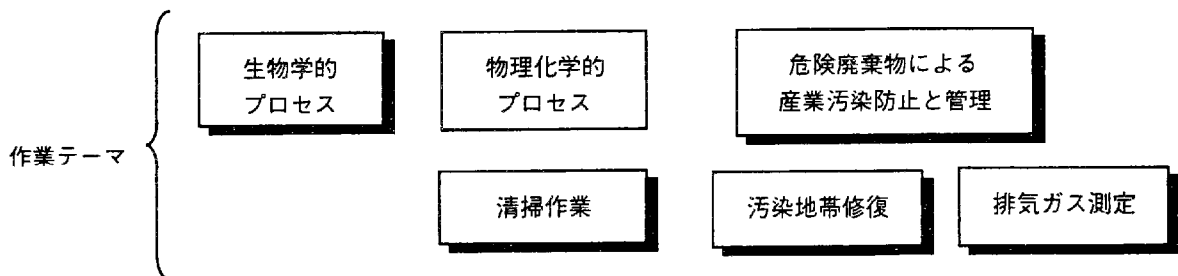
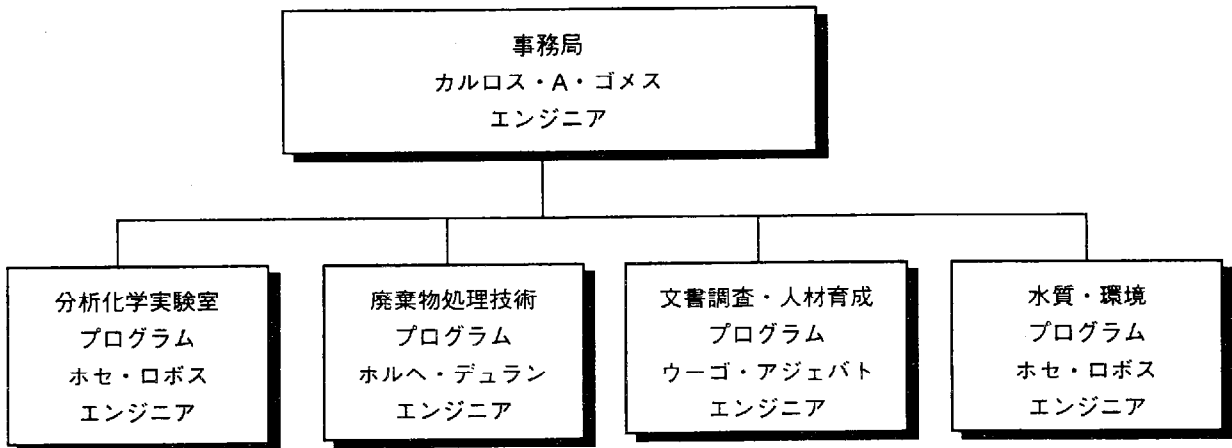
毒性廃棄物ならびに水質に関する国家プログラムの協力

INA 組織図 (1999年12月)



13. 水・環境利用技術センター（CTUAA）組織図（1999年12月）

水・環境利用技術センター（CTUAA）組織図
（1999年12月）

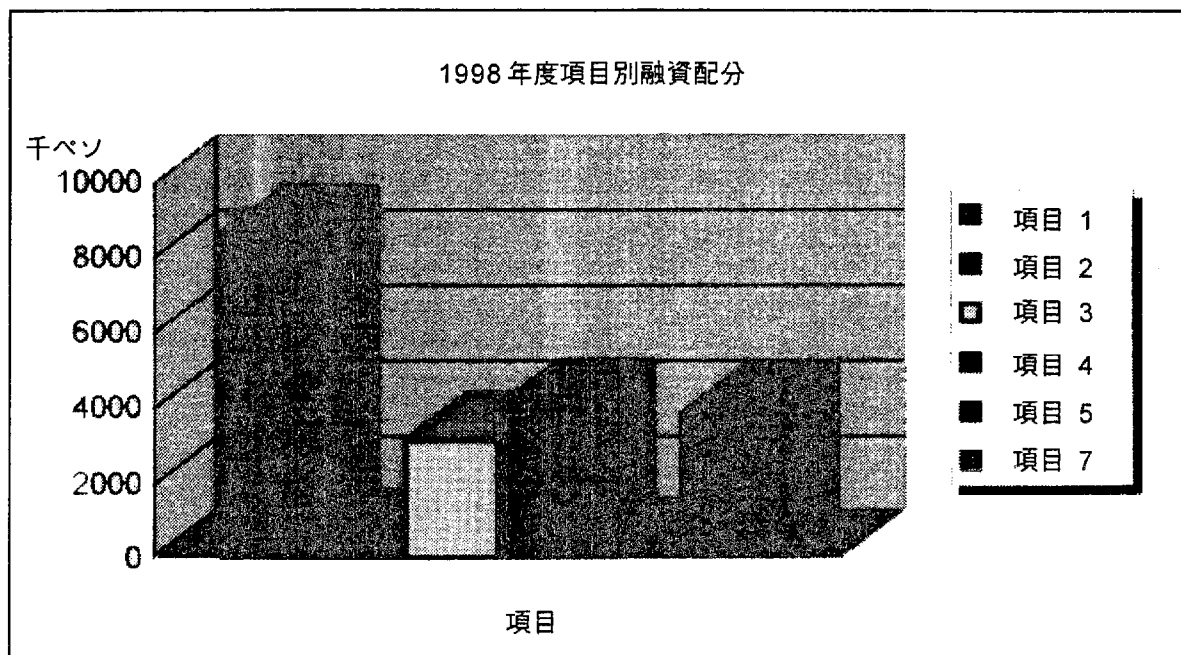


14. 1998年度融資配分(千ペソ)

1998年度融資配分
(千ペソ)

会計分類		融資額	パーセント
項目 1	人件費	8603.16	42
項目 2	消費財	524.00	3
項目 3	人件費以外の支払い	3123.70	15
項目 4	備品	3975.00	20
項目 5	移転*	299.00	1
項目 7	債務利息支払い	3800.00	19
計		20324.86	100

* 1998 年会計年度中、主に奨学金支払項目に該当



項目別融資配分
(パーセンテージ)

