

国際協力事業団

中華人民共和国
電力工業部東北電業管理局

中華人民共和国
紅石ダム揚水式水力発電所フェージビリティ調査
区域安定性調査

1998年1月

JICA LIBRARY



J 1140296(3)

電源開発株式会社
株式会社アイ・エヌ・エー

銘 詞 資

J R

97-196(3/3)



国際協力事業団

中華人民共和国
電力工業部東北電業管理局

中華人民共和国

紅石ダム揚水式水力発電所フィージビリティ調査

区域安定性調査

1998年 1 月

電源開発株式会社
株式会社アイ・エヌ・エー



1140296 [3]

目 次

	頁
1. 調査の概要	1
2. 見積合わせおよび契約	3
3. 区域安定性調査業務の基準	3
4. 調査工程	4
5. 調査結果	5
6. 成果品の評価	6
添 付	
区域安定性評価報告書	

1

2

3

1. 調査の概要

区域安定性調査は、中国における大規模プロジェクトのF/S調査の段階で、必ず実施しなければならない研究調査であると規定されている（能源部文件、能源基〔1993〕167号、遼寧省人民政府文件、遼政発〔1987〕95号）。区域安定性調査の内容は、主にプロジェクトサイト周辺区域の第四紀後期に活動した断層調査を行うもので、区域の地質構造、地震構造・活断層の履歴、火山噴火の歴史等から地震や火山の活動性を評価し、地震や火山活動が発生した場合にプロジェクト構造物に対しての影響評価を行うものである。この区域安定性調査の評価結果は「省地震局科学技術委員会」と「国家地震局地震烈度評定委員会」が行う区域安定性審査において承認されなければならないものである。プロジェクトの計画・設計の内容にはこの審査で要求された内容を満たさなければならないもので、重要な研究調査である。

区域とは、ダムサイト（炸薬庫）を中心に半径150kmの範囲を言い、区域の地震、地球物理および地質に関する資料を収集・整理して地殻の構造を把握し、また、第三紀以降の地殻の活動構造（新構造活動図）および地震活動（震央分布図）を把握する。

近区域とは、ダムサイトを中心に半径25kmの範囲を言い、近区域での活断層の現地調査と微小地震活動にも注目して活動性の評価を行い、また、地震災害、火山災害、地這り・崩壊、土石流等の地震と関係ある潜在的な地質災害の調査および予測を行う。

サイトエリアとは、ダムサイトを中心に半径5kmの範囲を言い、サイトエリアの活断層の現地調査と活動性の評価を行う。

その上で、地震、火山噴火による危険性の予測を行い、また、地震動に係わる設計パラメーターを算出するものである。

調査数量は次ページの表1に示す。

表1 区域安定性調査業務数量一覧

調査業務の項目	数量・細部項目	備考
区域の地震及び地質資料の収集及び整理編集	1式 ・資料収集 ・製図	半径 150km範囲
重力異常, 磁気異常等区域地殻深部の構造図作成	1式 ・資料収集 ・製図	半径 150km範囲
区域の新構造活動図の整理・編集とその分析	1式 ・資料収集 ・製図	半径 150km範囲
近区域の断層調査及びその活動性の評価	1式 ・トレンチ調査 ・C ¹⁴ ・TL ・胞粉 ・地中レーダー	半径 25km範囲
近区域の地震災害, 地質的災害の調査及び予測	1式 ・計算 ・製図	半径 25km範囲
サイトエリアの断層調査及びその活動性の評価	1式 ・トレンチ調査 ・TL	半径 5km範囲
区域の地震活動分布図の作成	1式 ・資料収集 ・製図	半径 150km範囲
近区域の微小地震の震央分布図の作成	1式 ・資料収集 ・製図	半径 25km範囲
地震による危険性の予測及び地震動に係わる設計パラメータの算出	1式	①潜在震源区分 ②地震動減衰関係 ③エンベロープ分析 ④周期分析 ⑤地震烈度評価 ⑥加速度反応スペクトラム ⑦誘発地震予測

- ・ C¹⁴ : C¹⁴法による年代測定
- ・ TL : 熱ルミネッセンス法による年代測定
- ・ 胞粉 : 植物花粉等による地層同定方法か
- ・ 地中レーダー : 電磁波による地下探査法

2. 見積合わせおよび契約

区域安定性調査に必要な紅石F/S調査地域の地質及び地震に関する資料を有し、且つ地質および地球物理の専門家を有している中国東北3省内の調査機関は次の4社である。また、この調査に係わる国家資格と許可条件は以下の通りであった。

研究所名	許可証
1. 遼寧省地震研究所	甲
2. 黒龍江省地震研究所	乙
3. 吉林省地震研究所	乙
4. 大連工程地震勘测公司	乙

区域安定性調査は国家資格（甲級・乙級）を持った企業しか行えない。資格は扱える業務の大きさ、技術レベルの高さ、安定性評価の信頼度（他機関に及ぼす影響度）によって甲級と乙級に分けられる。本業務の場合は非常に広い区域を対象とし、規模の大きなプロジェクトであることから甲級であるのが望ましい。

上記4社について会社の規模、同種業務の実績、保有観測機器等について調査したところ、4社のうち遼寧省地震研究所は唯一の甲級企業であり、国家レベルの資格を有するものであること。類似業務の経験が豊富で、広範囲な地震測定資料、空中探査資料を保有していること。地震・地球物理的観測機器も他3社に比較して十分なものを所有していること。大規模なプロジェクトについては関係機関の信頼が厚いこと等から、業務遂行の能力が高く本計画のような大規模な発電計画の区域安定性調査に係わる許認可取得の資格を有しているのは、遼寧省地震研究所のみであると判断した。

第7次現地調査（97年5月22～30）において遼寧省地震研究所を特命で指名し、見積書の提出を受け、その後業務内容の確認・見直しと値引き交渉を行った上で、「紅石ダム揚水式水力発電所区域安定性調査業務」の契約を金額 673,160元（3.3元/米\$）で結んだ。

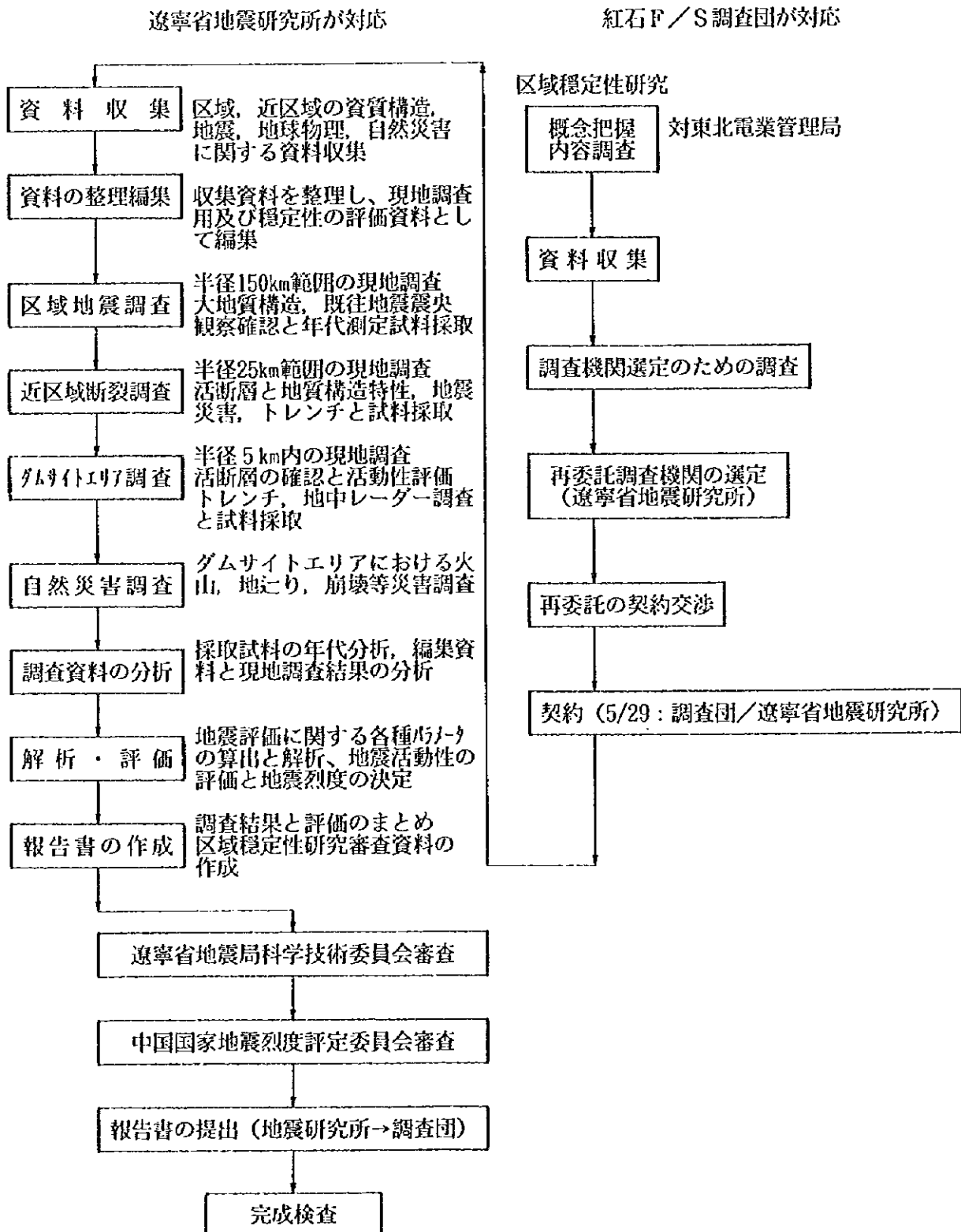
なお、本業務の履行期間は1997年5月29日～10月31日である。

3. 区域安定性調査業務の基準

本業務も付属書一I「区域安定性調査の仕様書」に従い実施するよう定めているが、技術的な内容については、原則として「中華人民共和国地震行業標準、工程場地地震

安全性評価工作規範(1994)」、「中華人民共和國國家標準、岩土工程勘察規範(1995)」、
 「一水電卷一勘測(上冊, 下冊)電力工業標準編、水利電力出版者(1995)」等の中国
 国内の規範・仕様書に即して実施するよう求めている。

4. 調査工程



5. 調査結果

紅石ダム揚水式水力発電所区域安定性調査業務の成果品は以下のとおりである。

(1) 中国吉林紅石蓄能電站区域穩定性評估報告（中国語文）

1. 区域穩定性評估

- 1.1 区域地質構造
- 1.2 区域新構造運動特征
- 1.3 主要断裂的活動性分析
- 1.4 区域地球物理場及び深部構造
- 1.5 区域地震活動性
- 1.6 現在の構造応力場及び地震構造
- 1.7 区域穩定性評估

2. 近区域穩定性評估

- 2.1 地質構造概況
- 2.2 地表断裂的活動性鑑定
- 2.3 近区域地震活動
- 2.4 近区域地壳穩定性評估

3. サイトエリアの地形、地貌

- 3.1 工程概況
- 3.2 サイトエリアの地形、地貌
- 3.3 地層と岩石
- 3.4 地質構造
- 3.5 サイトエリアの地震活動
- 3.6 白山貯水池の地震活動がサイトに与える影響分析
- 3.7 潜在地質災害の危険性評估

4. 地震危険性分析

- 4.1 潜在震源区画
- 4.2 地震活動性参数の確定
- 4.3 地震動減衰関係
- 4.4 地震危険性概率分析及び地震動参数確定

5. 結論

6. 附件

6.1 遼寧省地震局科學技術委員會文件

: 《中国吉林紅石蓄能電站区域穩定性評估》項目評審意見

6.2 国家地震局文件・震發烈(1997)021号

: 对“中国吉林省紅石蓄能電站区域穩定性評估報告”的批復

(2) 付属図面

- 区域地震地質図
- 区域新構造運動図
- 区域深部構造部
- 区域地震震央分布図
- 近区域地質構造図
- 近区域震央分布図
- 場址区地質構造図

(3) 付属資料

- 試験数据
- 現地記録写真集(中国吉林省紅石蓄能電站区域穩定性評估照片集)

6. 成果品の評価

本業務は'97年5月29日に着手され、20名の技術者が組織されて地質・地震・地球物理等の資料収集から始められた。

現地作業は同年6月3日から開始され、区域の地震地質調査(大規模断裂調査)が6月3日~12日に10名の技術者により実施された。近区域の活断層調査およびその活動性評価は6月15日~8月3日に13名の技術者により実施された。サイトエリアの活断層調査、地質災害調査、火山災害調査は7月5日~8月6日に12名の技術者により実施された。それぞれの調査ではトレンチ調査が併用され年代測定・分析用の試料が採取され、また、サイトエリアでは地中レーダー観測がなされている。

現地作業終了後、資料および図面の整理がなされた上、地震・地質構造の総合的な解析がなされ、地震動参数等地震・設計に係わるパラメーターが算出されならびに基本烈度が決定され、また、地震活動による危険性の評価がなされ、1997年9月15日には報告書として完成したものである。

さらに、1997年9月10日には遼寧省地震局科学技術委員会の審査・承認を受け、また、1997年9月23日には国家地震局地震烈度評定委員会の審査・承認を受け、批准のはこびとなったものである。

これにより、本業務はその目的を十分に達したものである。

その内容は、区域内には第四紀前～中期の断層は何条か存在するものの、第四紀後期の断層は存在せず、現在の地震活動は穏やかであり、地震活動による構造物に対する危険性は非常に小さい事。水平的地震烈度はIV度とする事。基盤の加速度値は $42.76\text{cm}/\text{sec}^2$ である事。が決められた。また火山、地這り、土石流、斜面崩壊等の地質災害もほとんど起こり得ないところであると評価された。

10月25日には報告書および批准結果が日本側に発送され、10月31日にJICA調査団が受領した。