

# 実験棟の施設計画

## 筑波計画室

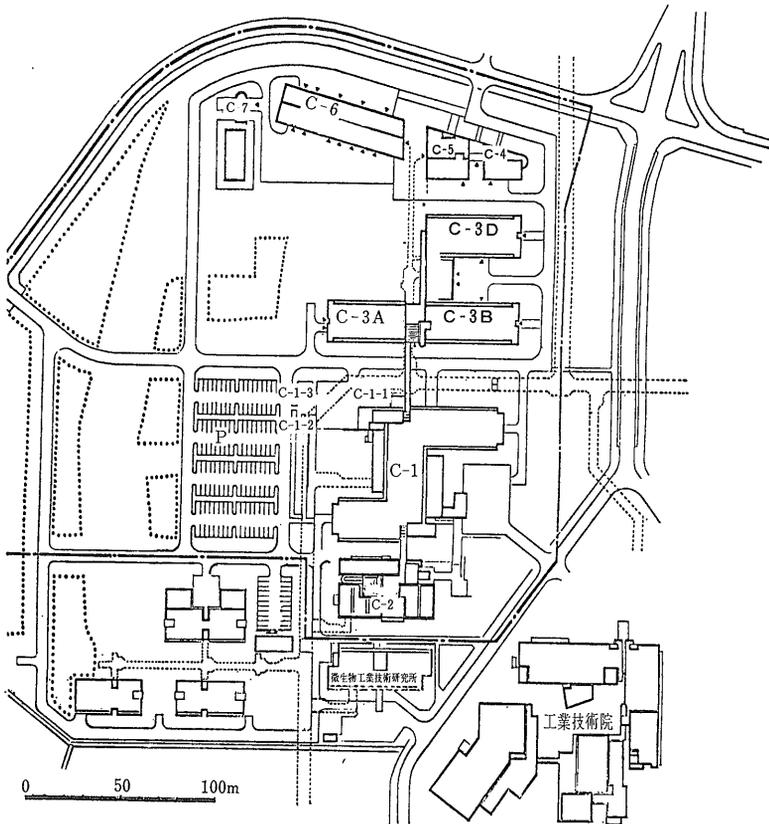
筑波への移転予定を54年の秋にひかえて地質調査所の実験棟建設工事は標本館の展示工事を除いてはすべて発注済であり 深部地質実験棟 海洋実験棟及び実験地学研究棟は 54年3月完成を目指して最終的な追込みに入っている。現在 地質調査所が建設を予定している実験棟の種類 規模等は第1表に示すとおりである。

実験棟の配置については 地質ニュース 279号の研究本館の施設計画を紹介したさいにも触れたとおり とくに 工技院B地区内では 中央部に共同利用施設ゾーン その外側に研究本館ゾーン さらに外側に実験棟ゾーンが設定されている。地質調査所の実験棟等は 標本館を除いてはすべて 研究本館の北東側に設置される。標本館は 展示機能を有している点から とくに 研究

本館ゾーン内に設置されることとなり 共同利用施設の性格を併有することとした。標本館については 現在 展示工事の実施設計が進行中であるので 同設計の完了をまって紹介することとし 本号では その他の実験棟等の計画及び建設状況等を紹介する。

### 深部地質実験棟

本実験棟は 地下深部についてのもっとも直接的な地質情報である試錐によるコアを対象に岩石学・鉱物学・古生物学及び鉱床学的研究を実施するとともに地質学的標準試料として整備・保管し コアの有効利用を図ることを目的に設置が計画された。計画当初 地質調査所が保管していたコアの総延長は約 15,000m で この他



第1図  
地質調査所 研究本館 実験棟等 配置図

- C-1 : 研究本館
- C-1-1 : 危険物倉庫
- C-1-2 : ボンベ小屋
- C-1-3 : 廃水処理施設
- C-2 : 標本館
- C-3A : 深部地質実験棟
- C-3B : 海洋実験棟
- C-3C : 機械棟
- C-3D : 実験地学研究棟
- C-4 : 放射能検層棟
- C-5 : 試作棟
- C-6 : 野外機器・車輛整備庫
- C-7 : 水槽実験棟・水槽施設等
- P : 駐車場

第1表 実験棟一覧表

実験棟名称	構造	規模(m <sup>2</sup> )	完成時期	備考
深部地質実験棟	RC-2	1,912	54年3月	4棟を合棟して1棟(第2研究本館)として建設する
機械棟	RC-2-1	778	"	
海洋実験棟	RC-3	2,876	"	
実験地学研究棟	RC-2	1,669	"	
放射能検層棟	RC-1	315	54年10月	
試作棟	RC-1	504	"	
野外機器・車輛整備庫	RC-1	1,154	"	
水槽実験棟	RC-1	23	54年10月	建物の他に堆積実験水路と水槽がある
標本館	RC-3	3,582	55年3月	展示工事を含む
危険物倉庫	RC-1	39	54年6月	化学薬品等の倉庫
計		12,852		

に早急に保管を必要とするものが約 45,000m 分であった。

第2次世界大戦後 試錐技術の飛躍的な発達によって地下深部の地質情報が試錐コアの形で採集され その解析結果は各種産業界で広範囲に利用されるようになった。

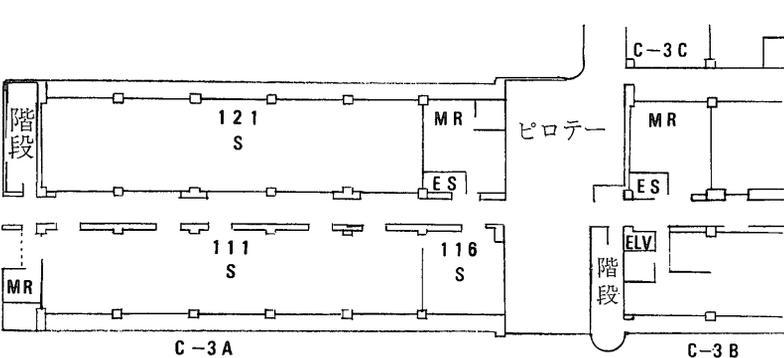
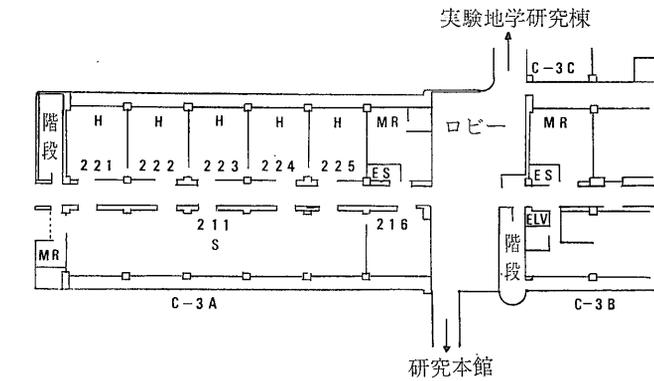
日本では 1か年の試錐工事量は延 300—500km といわれているが その大部分は 1部の情報を利用するだけで 貴重な試料は他に利用されることなく廃棄されている例が多い。

深部地質実験棟においては 国内各地から重点的にコア試料を収集し 所内外の研究用試料として活用し 地下深部の地質情報を整備してその利用を図るとともに 試錐コアに関する情報の標準化を図るものである。 収集・保管するコア試料は下記の基準にしたがって選択することを考えている。

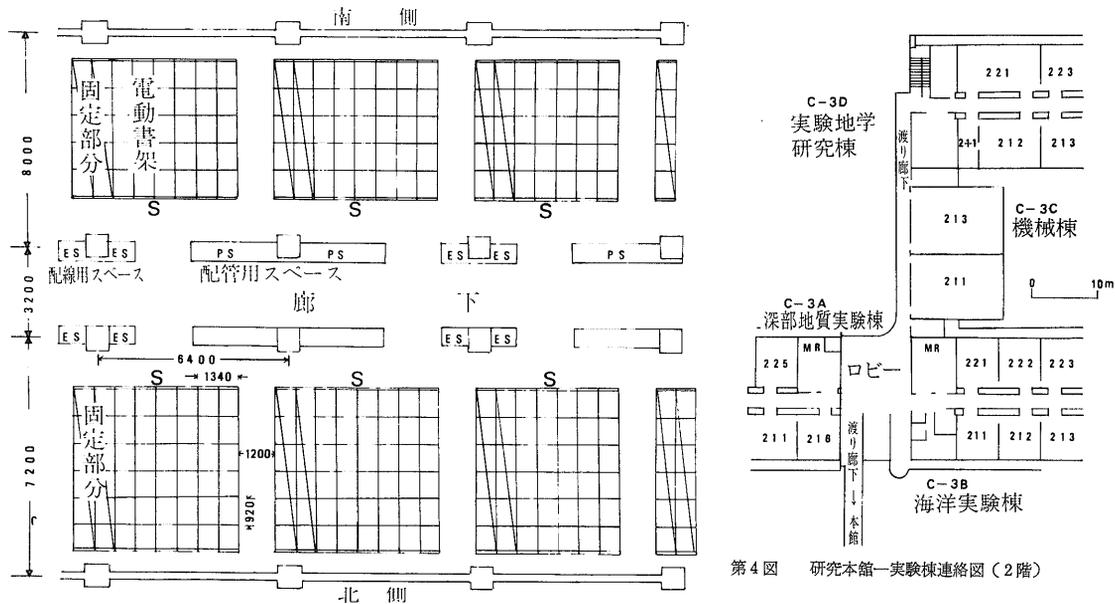
- 1) 地域別の地質層序として標準試料となるもの
- 2) 火山岩 深成岩 変成岩 堆積岩等 地質時代別の標準試料となるもの
- 3) 地下深部の地質構造の解明に利用し得るもの
- 4) 鉱化作用による変質帯 地熱・温泉作用による変質帯等で 標準試料となるもの
- 5) その他 地球化学・地球物理学的研究試料として重要なもの

なお 収納能力に限度があるため 試錐深度の深いものを重点的に収集することを考えている。

本実験棟はRC造り2階建て 室のモジュールは 研究本館内の標準モジュール 6,400×8,000mmと同一のもの他 6,400×7,200mmのモジュールを採用している(第2図)。



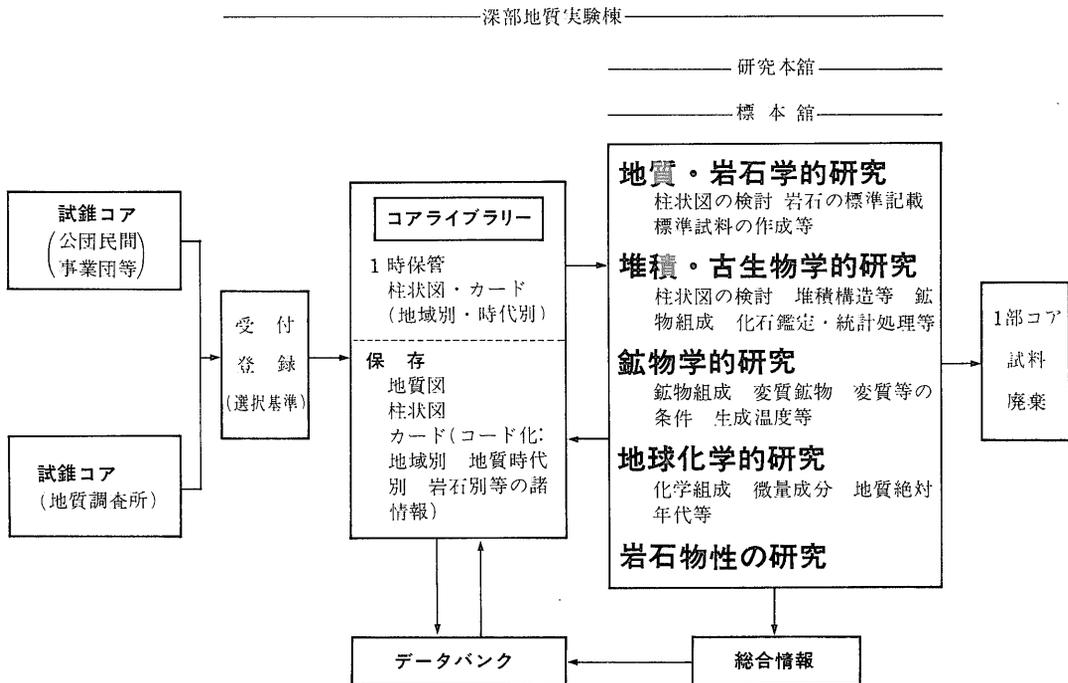
- 第2図  
深部地質実験棟 1階平面図(下)  
2階平面図(上)
- 111S等 : 試料保管室
  - MR : 空調機室 排風機室 換気機  
械室
  - ES : 配管スペース
  - ELV : エレベーターホール
  - 221 : コア切断室
  - 222~225 : コア処理室
  - 216 : 休養室



第3図 深部地質実験棟 1階電動書架配置図

1階には 換気機械室と荷解室を兼ねた試料処理室 (各1スパン) コアライブラリー (電動書架設備8スパン) が配置されている。 2階の大きなモジュールの室には コア切断室 (1スパン) 作業室 (4スパン) 及び空調室 (1スパン) を 小さいモジュールの部分にはコア

ライブラリー (4スパン) と休養室が配置されている (第2図)。 コアライブラリー内の電動書架の配置は 第3図に示すとおりで 1スパンに8列5台—6台 (棚数13段) で両端の列は固定式である。 収容能力はモロプタに換算して約 15,000 枚分である。 電動書架の仕様は



第5図

コア試料の保存および研究のフローチャート

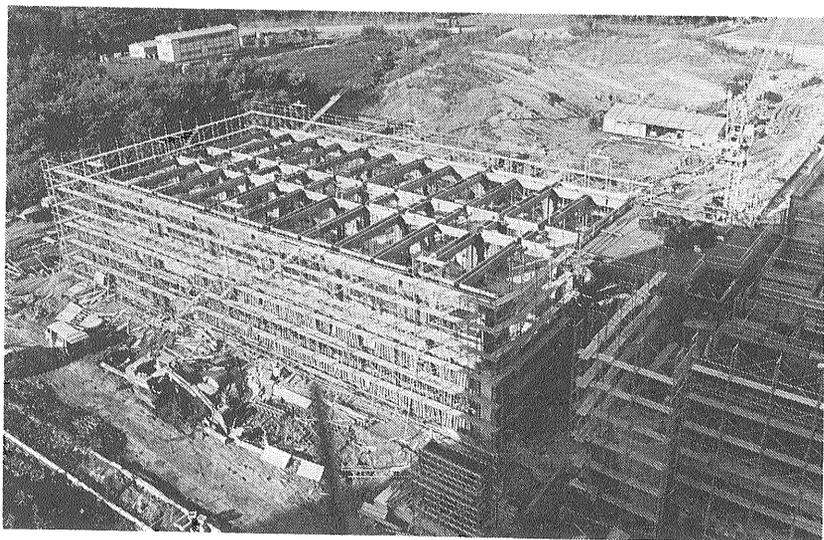


写真1  
深部地質実験棟の建設状況  
(53年11月)

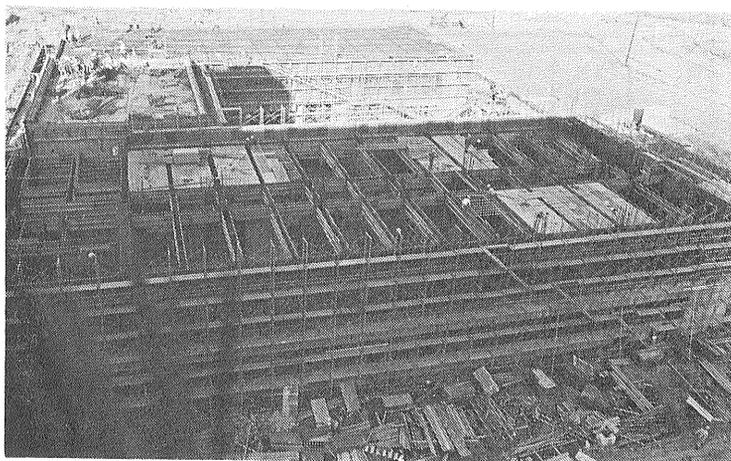


写真2  
海洋実験棟の建設状況  
(53年11月)

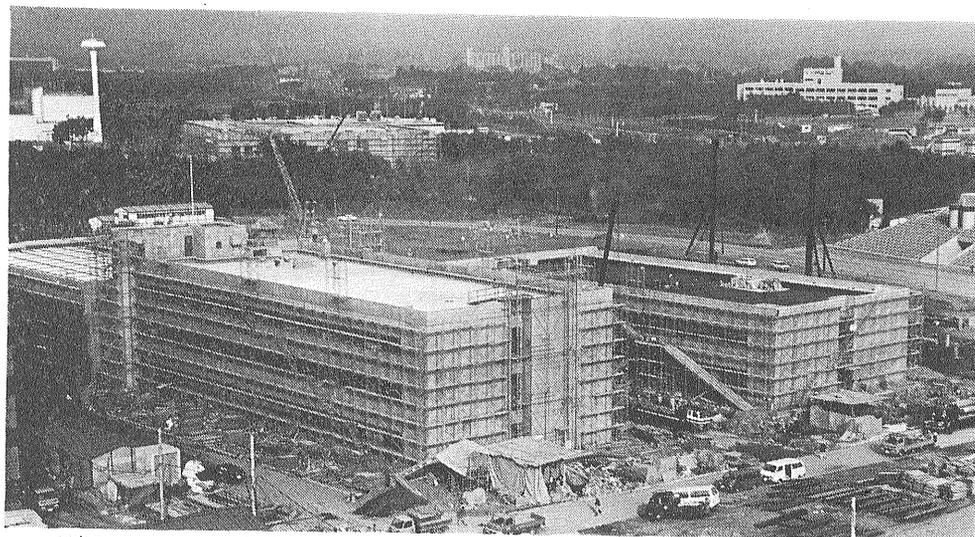


写真3  
海洋実験棟(左)および実験地学研究棟(右)の建設状況(54年1月)

研究本館内の資材保管庫に設置されるものと同一である。

本実験棟は 2階部分で研究本館からの渡り廊下と連絡し また 海洋実験棟とは ロビーを共有して同じく 2階で室内空間で連絡している (第4図)。

### 海洋実験棟

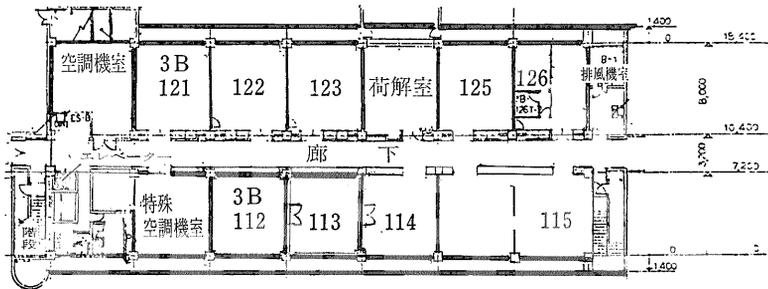
海洋実験棟は深部地質実験棟の東側に 深部地質実験棟と共に 研究本館に近接した位置に建設される (第1図参照)。

海洋実験棟については 昭和47年以降の移転計画策定当初から 地質調査所が従来から実施している“海洋地質・鉱物資源に関する研究”を効率的に推進するための研究施設として重点的に取組んできたものの1つである。その後 昭和49年には海洋地質部が新設され また 同

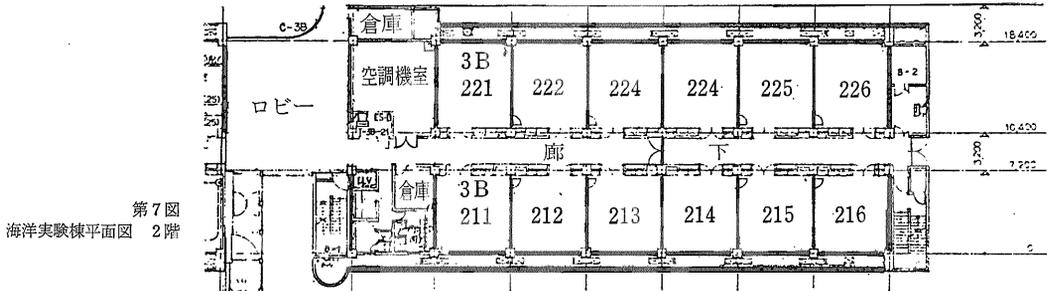
年初めに地質調査船「白嶺丸」(金属鉱業事業団)が就航して 地質調査所の海洋関係の研究業務はより多岐にわたることとなった。

海洋に関する地質調査所の研究においては 多量の海底堆積物を処理する必要がある これら試料は 低温保存等 特殊の処置が必要である。また これら試料は未固結のものが多く 保存→前処理→実験用調整→実験→解析の一連の作業過程で実験室の配置等に特別の配慮が必要である。さらに これら施設・設備は 一部を除いては 特定の実験等に固定的に使用される頻度がきわめて高いと予想される。したがって これらは独立の実験棟として 棟内で一連の実験・研究が完結する形式が望ましいので独立棟として計画した。

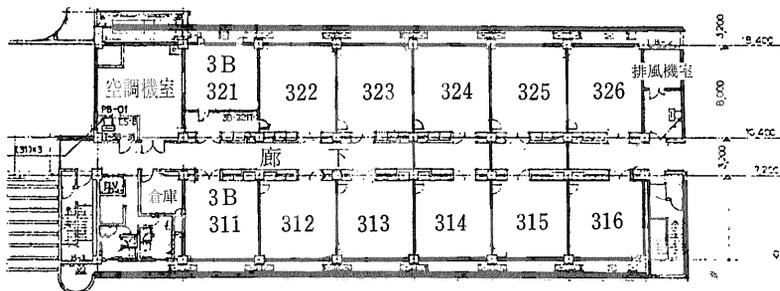
本実験棟は 3階建て 研究本館 深部地質実験棟及び



第6図  
海洋実験棟平面図 1階



第7図  
海洋実験棟平面図 2階



第8図  
海洋実験棟平面図 3階

第2表 海洋実験棟実験室一覧表

	室番	面積(m <sup>2</sup> )	主な付加工事・付加設備等	
試料冷凍保存室	3B-112	46	低温室(-25°C) 収納ラック(8台) 床荷重 1t/m <sup>2</sup>	
試料低温保存室	3B-113	46	低温室(0°C) 床荷重 1t/m <sup>2</sup> 冷凍試料の解凍室を兼ねる	
試料前処理室	3B-114	46	床荷重 1t/m <sup>2</sup>	
試料保存室	3B-115	92	“ “ 電動式書架(5台1列×14列)	
放射年代測定室	3B-121	51.2	24時間空調(夏26°C 冬22°C)	液体シンチレーションカウンター α線等測定器 ガスフローカウンター 天秤 真空ポンプ
放射化学実験室	3B-122	51.2	同 上	
堆積年代実験室	3B-123	“	一般空調 ドラフト2基	マップル炉 ホットプレート 純水製造装置
軟X線撮影室	3B-125	“	同 上	軟X線発生装置 コア撮影装置
光学暗室	3B-126	“	同 上 暗室 スタジオ等	
海洋地球物理研究室	3B-211	46	同 上 物理系標準実験室	音波発生装置 シンクロスコープ 試料計測装置
堆積磁気実験室	3B-212	46	同 上 同 上	磁気測定装置 交流消磁装置 熱消磁炉
海洋地質実験室	3B-213	46	同 上 同 上	アンプシステム データレコーダー シンクロスコープ オッシロスコープ
海底地形研究室	3B-214	46	一般空調 物理系標準実験室	地層測定装置 地層探査装置
海底試料電顕撮影室	3B-215	46	同 上 同 上	ディスプレイユニット 真空蒸着装置
海底鉱物資源研究室	3B-216	46	同 上 同 上	走査型電子顕微鏡
音波探査データ処理室	3B-221	51.2	同 上 同 上	カーブリーダー マイクロコンピュータ
音波探査データ解析室	3B-222	51.2	同 上 同 上	A/Dコンバーター 電磁オシロスコープ スペクトラムアナライザ
海底構造地質研究室	3B-223	51.2	同 上 同 上	乾式記録器 湿式記録器 ソノグラフ
海洋調査機器研究室	3B-224	51.2	同 上 同 上	マイクロコンピュータシステム
原子吸光測定室	3B-225	51.2	同 上	原子吸光装置 自動分析システム 流動電位測定装置
有機元素測定室	3B-226	51.2	同 上	CNコーダー TOC一式
海洋地質試料室	3B-311	46	同 上	ホットプレート サリノメーター 乾燥器
海洋環境研究室	3B-312	46	同 上	
海洋堆積研究室	3B-313	46	同 上	海底カメラ(大 小) サイドスキャン記録器
海洋化学研究室	3B-314	46	同 上	
秤量室	3B-315	46	同 上	天秤6台
X線回折室	3B-316	46	同 上	X線回折装置
クリーン・ルーム	3B-321	51.2	恒温恒湿(24°C) ドラフト1基クラス10,000	極微量金属分析装置 フレイムレス原子吸光装置
海水分析室	3B-322	51.2	ドラフト2基	分光光度計 コルターカウンター 振とう器
重金属分析室	3B-323	51.2	同 上	精密自動天秤 モルターグラインダー
有機物分析室	3B-324	51.2	一般空調 ドラフト2基	モルターグラインダー 乾燥器 PHメーター
微化石実験室	3B-325	51.2	同 上 同 上	乾燥器(3) 超音波洗滌器
粒度分析室	3B-326	51.2	同 上	篩振とう器 粒度分析装置

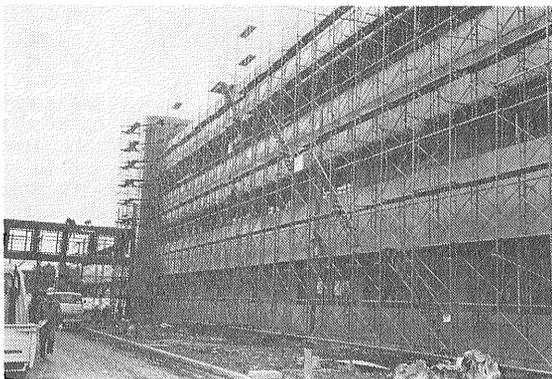
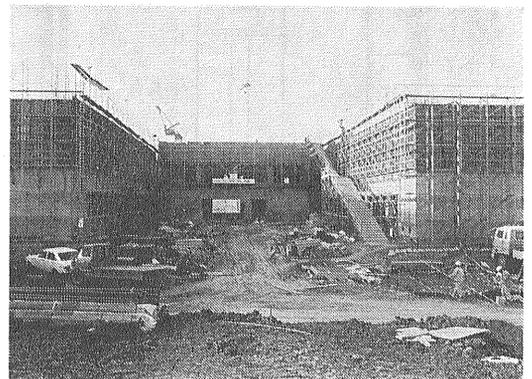
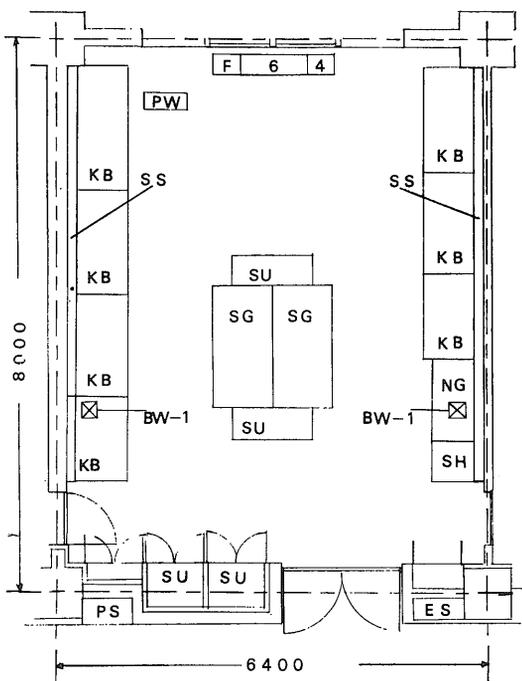
写真4 海洋実験棟の建設状況(54年2月)  
(研究本館と同様に外壁側にはベランダが設置される)

写真5 海洋実験棟 機械棟 実験地学研究棟(53年11月)



第9図 海洋実験棟物理系実験室標準レイアウト図

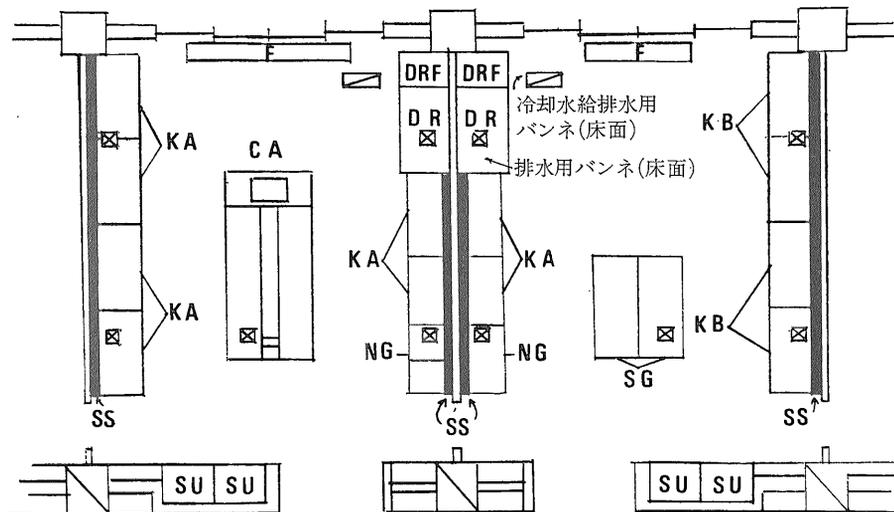
- SS サービスストリップ
- KB 物理系片面実験台
- SU 収納棚
- F64 ファンコイルユニット
- NG 流し
- PW 冷却水用の給排水パンネ(床面)
- BW-1 排水用パンネ(床面)
- PS 配管等スペース
- ES 配線等スペース
- SG 作業台

実験地学研究棟からの主要動線は2階部分に設定してある。この他 実験用試料及び小型機材の棟内動線としてとくに エレベーター(450kg) ホイスト(500kg) 各1基を設置することとした。

棟内各階における実験室等の配置は第6図—第8図のとおりである。1階北側中央部には特殊開口部を設けてトラック等による試料・機材の搬出入の便を図るとともに 南側5室を低温保存室・前処理室にあてた。2階は 原子吸光測定室 有機元素測定室のほか 標準的な作業室・実験室仕様の室を配置した。3階北側には化学系実験室(ドラフト室を含む)を集中的に配置している。これら実験室のモジュールは 深部地質実験棟と同様 南側が6400×7200mm 北側は6400×8000mmである。なお 本棟内に配置される主な実験室の特殊仕様及び研究内容等は第2表のとおりである。また 標準的な実験室のレイアウトは第9図—第10図のとおりである。各室内に装備される付加設備としてはサービスストリップ(B列又はC列 B・C列)物理系又は化学系片面実験台 床置型又は壁付型収納棚(天井面付を含む)中央実験台又は作業台(A列) 流し(B列又はC列) パンネ(排水用2ないし5コ 冷却用給排水1コ) その他 必要に応じて透写台 除震台等の設備が設置される。

### 実験地学研究棟

本実験棟は 地表からマントル中部までの状態を人工的に再現し 各種温度及び圧力条件下での鉱物合成及び鉱物物性の研究(最高温度2000°Cまで 圧力200kbまで) 岩石変形・岩石物性の研究(温度800°C 圧力10kbまで)



第10図 海洋実験棟化学系実験室標準レイアウト図

化学系実験室には標準的に図に示したものが設備されている。

- F ファンコイルユニット(物理系と同じ室の規模で型式が若干異なる)
- KA 化学系片面実験台
- CA 化学系中央実験台(流し 試料棚がセットされている)
- DRF・DR ドラフト
- NG 流し
- SG 作業台
- KB 物理系片面実験台(必要に応じて設置)
- SS サービスストリップ
- SU 壁組込みの収納棚

第3表 実験地学研究棟実験室等一覧表

室名	室番	面積(m <sup>2</sup> )	主要付加工事・付加設備	主要備品
岩石変形実験室	3D-111	153.6	床荷重 1.5 t/m <sup>2</sup> 床ピット	高圧三軸試験機 中圧三軸試験機 間隙圧制御装置 クリーブ試験機 圧力制御装置
高圧合成実験室	3D-114	153.6	高階高(4.48m) ホイス(1t) クレーン(2.8t) 床ピット	油圧機 温度制御装置 圧力制御装置 乾燥機 測定記録機器
精密機器調整室	3D-121	92.2	床荷重 1.0 t/m <sup>2</sup>	中型旋盤 フライス盤 金切帯鋸盤
同上	3D-123	46	" "	ボール盤 ラジアルボール盤 精密旋盤 研磨盤
乾式合成実験室	3D-124	46	ドラフト2基	精密温度制御装置 電気炉 測定機器類
試料調整室	3D-125	46	" "	岩石用精密旋盤 切断器 ボール盤 コア打抜器 圧力制御装置 測定記録装置
高温変形実験室	3D-126	46	床面1部コンクリートかさ上げ	温度制御装置 気体圧縮装置 間隙流体圧縮装置
光学実験室	3D-211	102.4	0.75 t/m <sup>2</sup> 暗室工事	屈折率計 モノクロメーター 低倍率投影機
	3D-212	102.4	" "	クラシマート 分光計 顕微鏡
岩石風化実験室	3D-213	51.2	" "	曝露試験装置 測定機器類
機器分析実験室	3D-221	92.2	" "	メスパウア効果分析装置 X線測定装置
熱水系変質実験室	3D-223	46	" "	示差熱測定装置 熱水系変質実験装置 天秤
X線実験室	3D-224	46	" " 暗室工事	X線装置 プリセッションカメラ ワイゼンベルグカメラ
	3D-225	46	" "	ラウエカメラ ラングカメラ 計算機
水熱合成実験室	3D-226	46	" " 防爆壁	オートクレーブ 精密温度制御装置 精密天秤

を行う施設として計画されている。

本実験棟で行われる実験・研究内容としては

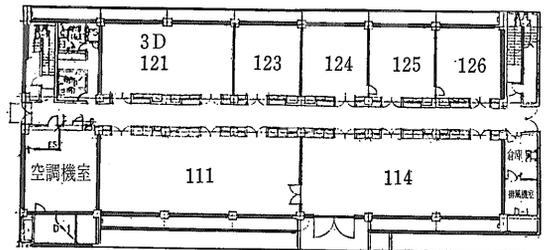
- 1) 実験岩石学：温度 200～2000℃ 圧力 5～50kb の条件下で珪酸塩の熔融実験 温度 1000～2000℃ 圧力 100 kb 以上の高圧高温下での珪酸塩の相転移に関する実験などからマグマの生成機構の解明 地下深部状態の解明及び地殻における地質現象の解明を行う。
- 2) 岩石力学：常温～800℃ 圧力最高 20kbの条件下で岩石の力学的性質の変化を検討し 地殻変動の機構 火成岩体の侵入機構 地震の発生 鉱床生成 地熱の保持伝播等機構の解明を行う。
- 3) 造岩鉱物の物性：鉱物単結晶の合成とその物性測定

による基礎データのコンパイル。

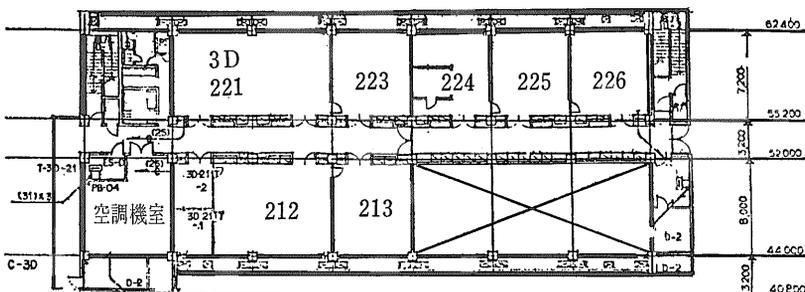
を当初から計画している。

これらの実験等内容から実験地学研究棟においては

- 1) 高階高（2階までの吹抜け）及び大スパン実験室（超高圧



第11図 実験地学研究棟 1階平面図



(実験室名等は第3表参照)

第12図 2階平面図

発生装置 大型三軸圧縮試験装置等設置)

- 2) 床荷重 (1.5 t/m<sup>2</sup>) 及び特殊機械基礎工事 (超高压発生装置 大型三軸圧縮試験装置設置)
- 3) クレーン及びホイスト設置 (大型重量物取扱用)
- 4) 試料整形等用の特殊工作機器の設置
- 5) 高压発生装置等間の防爆壁の設置

等 特殊な工事を行う必要があり 研究本館内に実験機能を設けずに 独立の実験棟として建設することとなった。

棟内における実験室等の配置は第11図—第12図にしめすとおりで また 実験室のモジュールとしては海洋実験棟と同様に 6400×7200m/m 及び 6400×8000m/m の2種類を採用している。 1階には特殊な付加工事を

必要とする岩石変形実験室 高压合成実験室等を配置してある。 なお 高压合成実験室には特殊開口部を設け大型機材等の搬出入のため直接外部からトラックの取付が可能である。 2階には光学実験室 X線実験室等の標準的な実験室があり 実験地学に関する主要な実験・研究は本実験棟内で1通り行くことができるよう計画されている。 実験室の仕様・主要設備等は第3表にしめすとおりである。

機械棟

研究本館の北西側に配置される実験棟群へのエネルギー供給の施設を集約化し 負荷の最も高い海洋実験棟と実験地学研究棟との中間に本機械棟が設けられる。 機械棟は2階建て 1階はサブ共同溝からの電気等を受けて さらに 各棟に供給するための電気室等からなり 2階には会議室兼用の多目的作業室 (257.28m<sup>2</sup>) を設けてある。

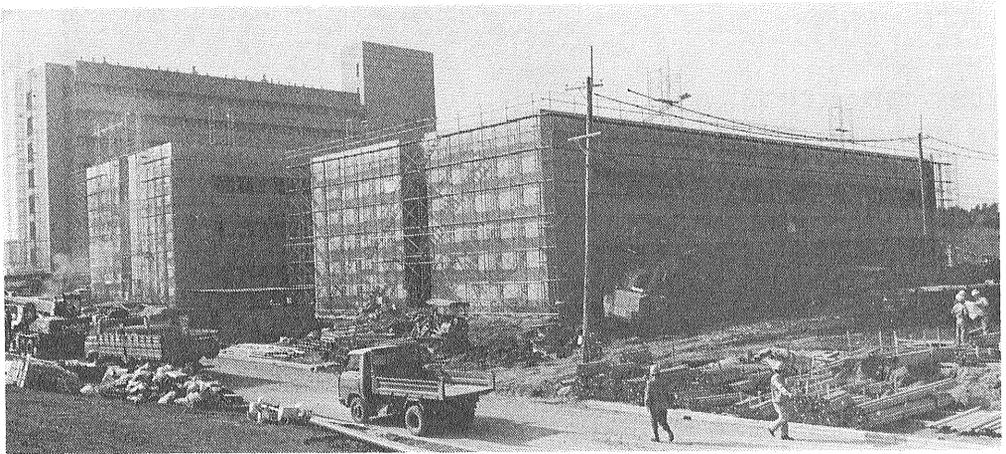


写真6 実験地学研究棟の建設状況 左後方は海洋実験棟さらに後方は研究本館 (54年1月)

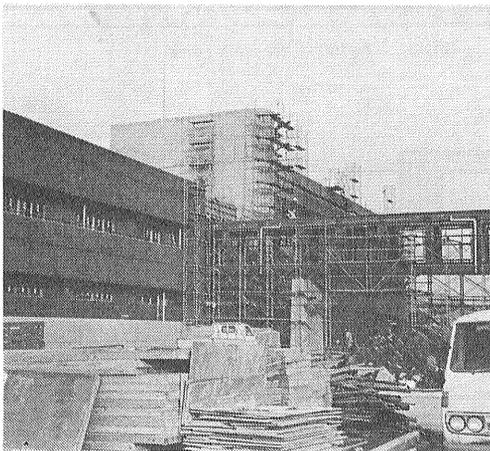


写真7 研究本館から実験棟への渡り廊下の建設状況 左側2階建の建物は深部地質実験棟 (54年2月)

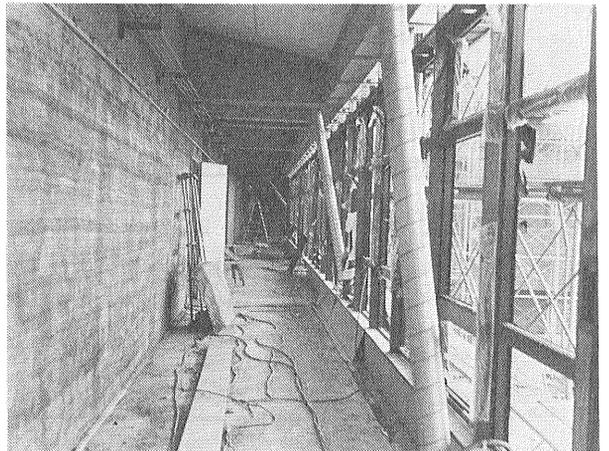


写真8 渡り廊下の内部工事状況 (54年2月) (実験地学研究棟から研究本館側を眺めている)

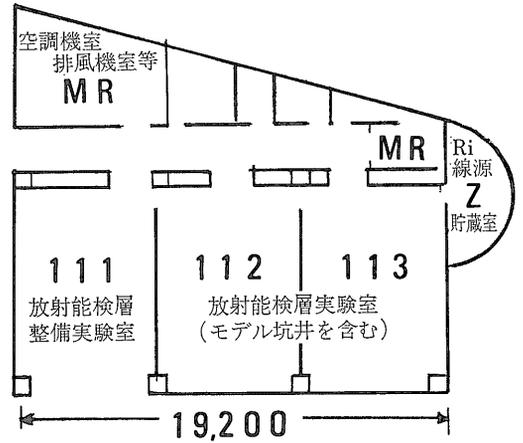
上記4棟については それぞれの棟の独自機能を考慮して独立棟としての形態をとりながら 全体としては1棟として設計されている。 標本館から研究本館を経て実験地学研究棟に至る主要導線は2階に設定されており室内条件で相互に往復ができる。 また 研究本館から渡り廊下で実験棟に入った部分にはロビーが設定されている。 実験室内の標準装備等は研究本館内標準実験室とほぼ同様に相互の互換性に十分配慮した設計が行われ この4棟は第2研究本館として機能することができる。

**放射能検層棟**

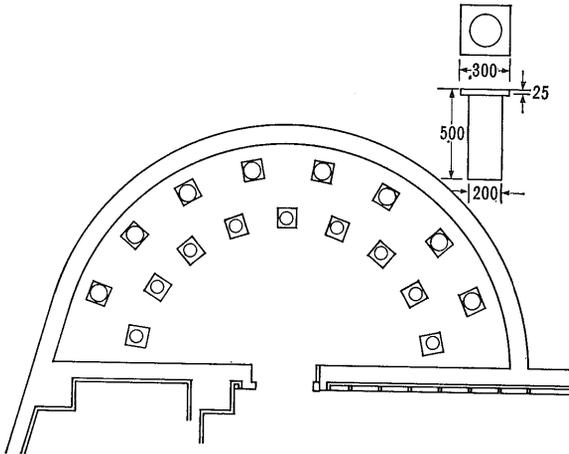
放射能検層棟は 坑井内でR I線源 高速中性子を用いて岩石及び地層中の元素の定性的及び定量的検出 密度 孔隙率 含水率 含塩率など地層の物理的及び化学的性質に関する基礎実験等を行うためのもので 棟内において放射線源や高速中性子を使用することから単独実験棟として計画されている。

本実験棟内には 坑井内で中性子と岩石との核反応を利用した岩石中での元素の探査及び  $^{137}\text{Cs}$  等を線源と

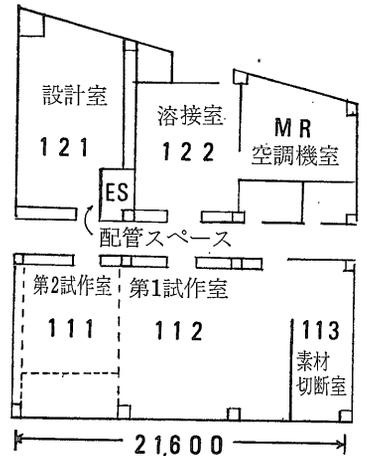
する岩石の密度検層についての実験を行う放射能検層実験室 各種検層に使用する測定装置の整備調整を行う検層整備実験室及びR I線源の貯蔵室が設置される(第13図) 検層整備実験室には 直接観測車を乗入れて実験を行うことができるよう床荷重 ( $3\text{t}/\text{m}^2$ ) 特殊開口部 床



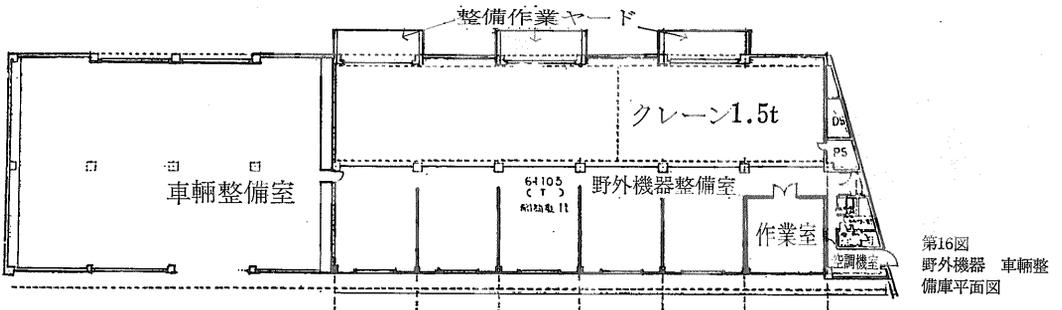
第13図 放射能検層棟平面図



第14図 放射能検層棟 RI線源貯蔵室貯蔵孔配置図



第15図 試作棟平面図



第16図 野外機器 車輛整備庫平面図

構造ホイストの設置等に特別の配慮がなされている。  
また 線源貯蔵室には 種までの線源が貯蔵できるよう  
貯蔵穴が整備されている(第14図)。

### 試作棟

野外研究用及室内実験・研究用機器類の試作 改良な  
どを行うための施設で 旋盤 加工 溶接 研磨などの  
工作機械類設置のためクレーン (1t) の設置 3t/m<sup>2</sup>  
の床荷重などが計画されている(第15図)。

### 野外機器・車輛整備庫

本整備庫は 野外研究用に使用する各種の探査・測定  
装置 それらに付属するコンプレッサー ケーブル  
コンデンサー等及び車輛の整備 収納のための施設である。

本整備庫は 野外機器整備室と車輛整備室とから構成  
されている (第16図)。 野外機器整備室は走行クレー  
ン(1.5t) 設置のため 1部高階高とし 高階高部分に  
大型機器を標準階高の部分に 一般機器類を収納する予  
定である。 また 機器類の搬出入の便を図り 出入口  
は全て特殊開口とし 開口部屋外には機器整備ヤードが  
設置されている。 車輛整備室はジープ等17輛分の収納  
スペースを有している。

### 水槽実験棟

水槽実験棟及びその付属施設である堆積実験水路と水槽は  
海洋における音波探査の基礎的実験及び堆積機構  
を実験的に解明するために設置される。

実験棟付属水槽は長さ25m 幅員10m 深さ1.5~1.8  
mで 測定用ブリッジ等が設置される。 本水槽を利用  
しての実験としては下記のものが予定されている。

- (1) 曳行体の曳行試験
- (2) 水中音響の発音試験
- (3) 水中超音波の伝播試験
- (4) 採泥機の挙動試験
- (5) 試錐機の作動試験
- (6) その他

堆積実験水路は 水中における水及び碎屑物の流速  
流量 碎屑物の濃度 運搬量 粒度 堆積速度を実験的  
に定め 海底におけるこれら挙動についての基礎資料を  
得るためのものである。 水路は長さ14m 幅0.4m  
深さ0.5mで 水路の傾斜を目的に合わせて変えること  
ができ また 碎屑物(泥 砂等)の供給を自動的に制御  
する装置が付属している。

水槽実験棟は 上記2施設の実験に係る測定機室であ  
る。

### 水井観測井

地質調査所においては 地震予知関連研究の一環とし  
て 静岡県清水市他の9観測井について常時観測を実施  
し 水位 水量 水温 PH 電導度 ラドン量 雨量  
湿度及び機器の温度の9情報を専用電話回線によって磁  
気テープに入力 解析を行っている。 筑波においては  
従来の観測井の観測結果との比較検討のため深度の異な  
る(300m 150m及び50m) 3本の観測井を設置する計画  
である。 これら観測井は53年12月に工事発注がなされ  
ており 常時 水位 水温及び雨量が記録される予定で  
ある。



写真9  
完成間近い厚生センター(工技院共  
同利用施設)  
左手は中央共用本館で 正面後方の  
建物は計量技術研究所の研究本館で  
ある(54年2月)