

## 附錄 A：核子保防訓練相關文件

## A.1 : Sildes — Security Trade Control



# Security Trade Control

---

Presented to Mr. Chih-Lung Chen  
Central Research Institute of Electric Power Industry  
by Tomohiro Nishimura

October 30, 2012



## Needs of World-wide Security Trade Control

---

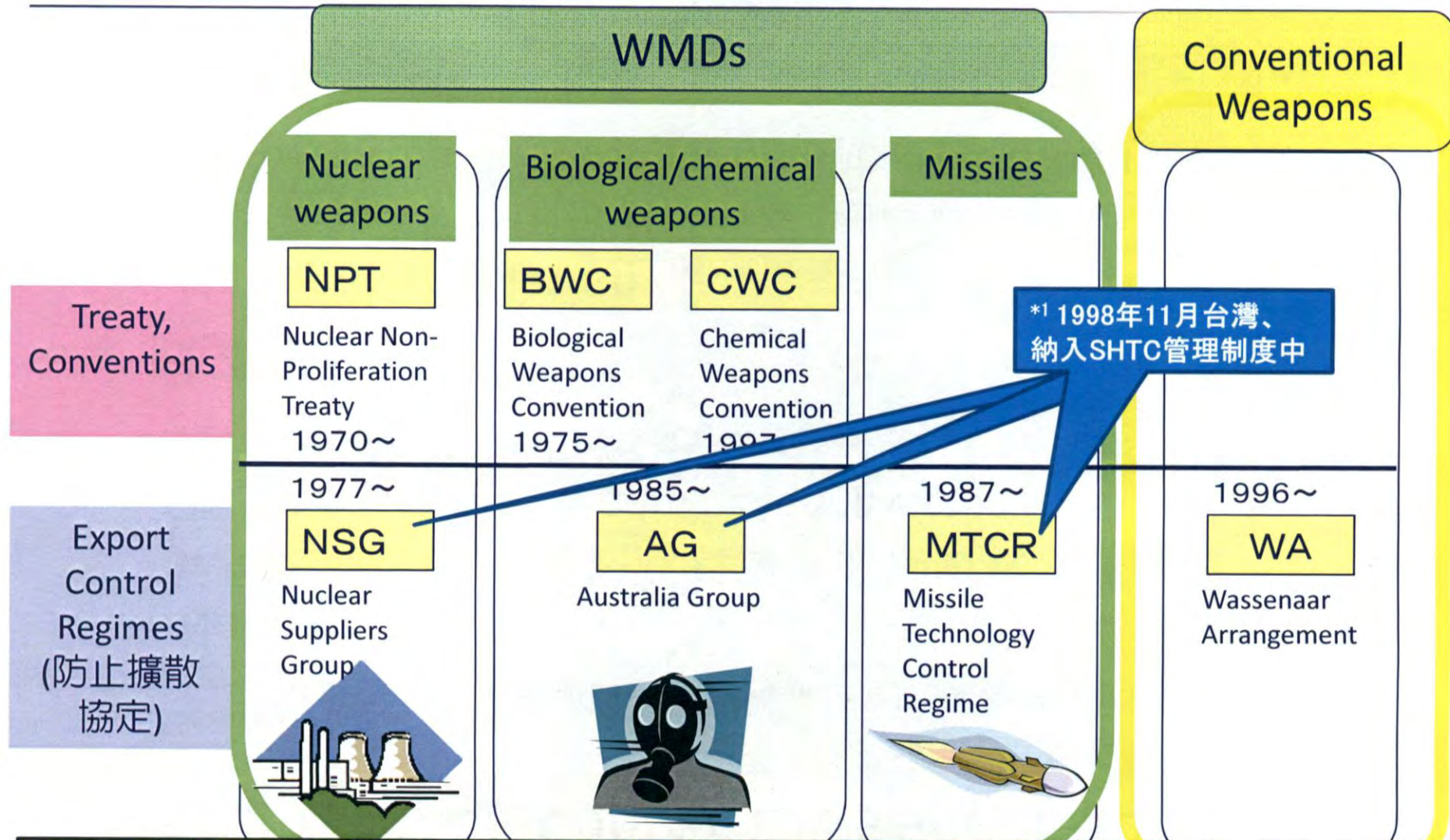
- ◆ There are high-level terrorist activities and WMD (Weapons of Mass Destruction)-related activities, resulting in serious harm to people's lives.



In order to keep international security,

- ◆ International Treaty, Conventions and four Export Control Regimes have been established as shown on the next slide.

# Treaty, Conventions and Export Control Regimes



EU countries, USA, Japan etc. join in NPT, BWC, CWC, and 4 Export Control Regimes.

# Security-Trade-Control Laws and Regulations

## ◆ 台灣(Taiwan) based on open documents at 台日産業延伸研討会 on 2011/10/19 \*1

### ➤ National Legislation

- 貿易法(Trade Law)、戰略性高科技貨品輸出入管理辦法
- Competent authority administering export controls:  
經濟部 國際貿易局(Bureau of Foreign Trade, Ministry of Economic Affairs)

## ◆ 日本(Japan)

### ➤ National Legislation

- 外国為替及び外国貿易法(Foreign Exchange and Foreign Trade Act)
- Competent authority administering export controls:  
經濟産業省(Ministry of Economy, Trade, and Industry; METI)



Taiwan and Japan have similar legislations.

## So what and how should you do in Japan and in CRIEPI ?

---

- ◆ Do in Japan as you do in Taiwan.
- ◆ Please abide by
  - working instructions
  - safety and sanitation rules of Abiko site for your safety

*as well as*

- *security trade control rules* (CRIEPI's 出口人自主管理)



When you have any question

- ◆ please don't hesitate to ask Dr. 新, Dr. 宮川, Dr. 河西.

## A.2 : Sildes－台灣出口管制與發展



# 台灣出口管制與發展



台日產業延伸研討會  
經濟部國際貿易局  
2011年10月19日

# 內容大綱

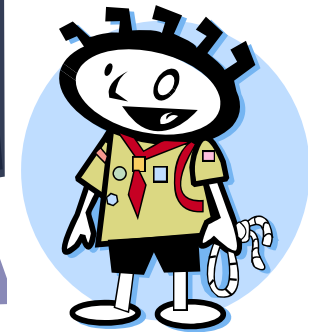
---

- 出口管制的重要性
- 台灣出口管制發展歷程
- 管理法規
- 2011年法規修訂
- 出口人自主管理



## ✈ 出口管制的重要性


# 出口管制？



## 爲什麼需要出口管制？

- 確保世界和平及國家安全
- 增進我國信譽，有利我國引進高科技貨品及技術，促使產業升級
- 回應國際的關切，共同防堵武器擴散並促進合法貿易之進行

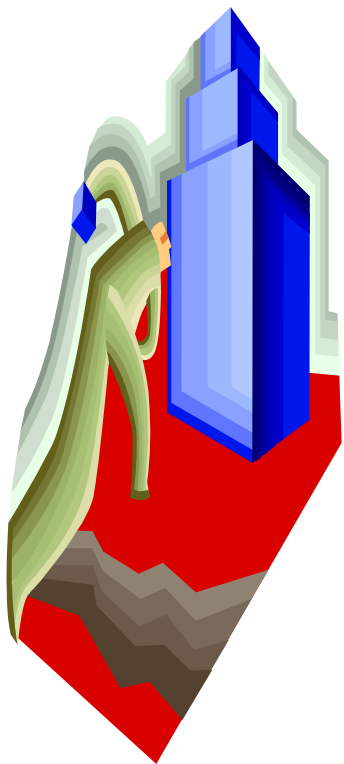




## → 台灣出口管制發展歷程

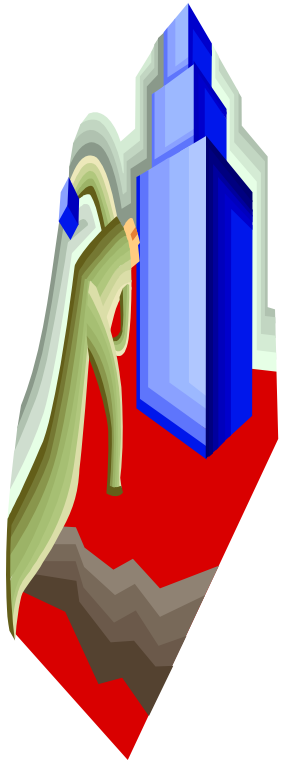
## 台灣出口管制發展歷程（1）

- 1993年修訂「貿易法」，增訂第13條及第27條，作為戰略性高科技貨品(SHTC)管理之法源依據
- 1995年7月全面實施SHTC輸出管理制度
- 1998年11月將澳洲集團(AG)、核子供應國集團(NSG)、飛彈技術管制協議(MTCR)等防止擴散協定納入SHTC管理制度中



## 台灣出口管制發展歷程（2）

- 2004年1月實施「滴水不漏」（Catch-all）出口管制措施
- 2006年6月針對輸往北韓及伊朗之貨品，建置「敏感貨品清單（Sensitive Commodities List, SCL）」，並納入SHTC輸出管制清單予以列管
- 2009年1月採用「歐盟軍商兩用貨品及技術出口管制清單」及「歐盟一般軍用貨品清單」
- 2010年1月修訂「貿易法」第27條，提高罰則







# → 管理法規

## 管理法規(1)

- 貿易法第13、27、27-1、27-2條
- 戰略性高科技貨品輸出入管理辦法  
2011年8月12日修正第15條
- 戰略性高科技貨品種類及輸出管制地區  
2011年8月18日修正

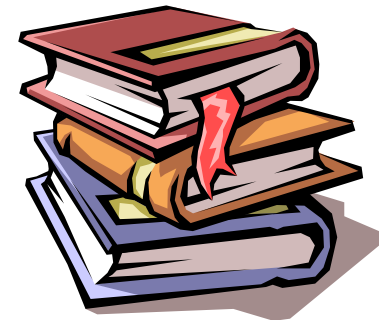


## 管理法規(2)

-貿易法-

### ➤ 法源（貿易法第13條）

- SHTC非經許可不得輸出
- 經核發輸入證明文件者，非經許可不得變更進口人或轉往第三國家、地區
- 非經許可不得擅自變更原申報用途及最終使用人
- 輸往管制地區之特定SHTC，非經許可不得經由我國通商口岸過境、轉口或進儲保稅倉庫、物流中心及自由貿易港區
- 公告 SHTC 種類及輸出管制地區
- 訂定 SHTC 輸出入管理辦法



# 管理法規(3)

-貿易法-

## 罰則（貿易法第27條、第27條-1、第27條-2）

### ◆ 刑罰

5年以下有期徒刑或併科新臺幣150萬元以下罰金

### ◆ 行政罰

- 新臺幣3萬元以上30萬元以下罰鍰，或；
- 停止其1個月以上1年以下輸出、輸入或輸出入貨品或撤銷其出進口廠商登記

# 管理法規(4)

-SHTC輸出入管理辦法-

## ■ 總則

- ✓ SHTC不得供作生產、發展核子、生化、飛彈等軍事武器之用(§ 4)
- ✓ 成立專責小組辦理鑑定及稽查SHTC (§ 5)

## ■ 輸入管理

- ✓ 國際進口證明書或保證文件(IC、WA、CWC) 等文件申辦規定 (§ 6 § 7)
- ✓ IC、WA、CWC報備規定 (§ 9 § 10)
- ✓ 抵達證明書(DV)申辦規定 (§ 11 § 12)
- ✓ 變更及補發規定 (§ 8 § 13)
- ✓ 國內轉讓或出售 (§ 14)



# 管理法規(5)

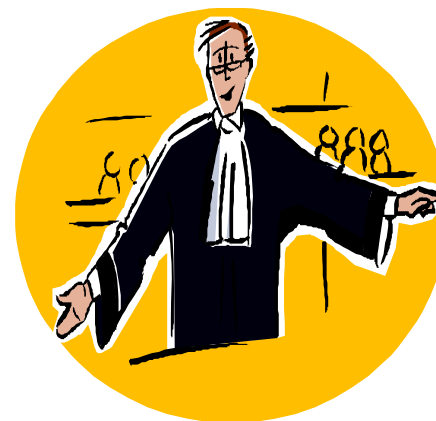
-SHTC輸出入管理辦法-

## ■ 輸出管理

- ✓ SHTC輸出許可證之種類及申請條件 (§ 15)
- ✓ 出口規定 (§ 16)
- ✓ 再出口規定 (§ 17)
- ✓ 出口作業程序 (§ 18 § 19)
- ✓ 特定SHTC過境、轉口及進儲保稅倉庫、物流中心及自由貿易港區輸往管制地區 (§ 20)

## ■ 附則

- ✓ 文件資料保存5年規定 (§ 21)



# 管理法規(6)

-SHTC種類及輸出管制地區-

## SHTC種類

### SHTC 輸出管制清單

- 歐盟軍商兩用貨品及技術出口管制清單
- 歐盟軍品清單
- 輸往北韓及伊朗敏感貨品清單

依出口國政府規定須  
取得我國政府核發  
國際進口證明書或  
保證文件之輸入貨品

最終用途或最終使用者可能供作  
發展核子、生化、飛彈等軍事用途之輸出貨品

## 輸出管制地區

伊朗、伊拉克、北韓、中國大陸、古巴、蘇丹及敘利亞



# → 2011年法規修訂



## 2011年法規修訂（1）

- 2011年4月29日及5月1日修正SHTC及半導體晶圓製造設備境內轉移免辦輸出許可證
- 2011年8月12日修正SHTC輸出入管理辦法第15條
- 2011年8月18日明定SHTC種類中「有可能用於生產、發展核子、生化及飛彈等軍事武器用途」之交易情形及修正特定SHTC種類範圍
- 2011年10月3日預告修正「輸往北韓及伊朗敏感貨品清單」
- 2011年10月3日發布「國際貿易局核發輸出伊朗貨品證明書作業要點」



## 2011年法規修訂（2）

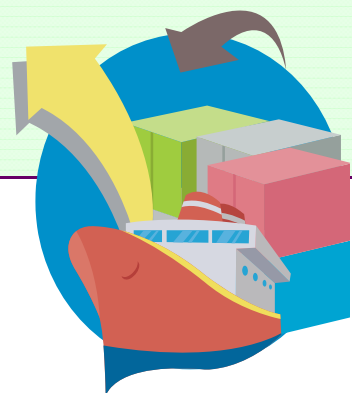
### ■ 修正SHTC及半導體晶圓製造設備境內轉移免辦輸出許可證

- ✓ 2011年4月29日**SHTC**在本國境內保稅區、課稅區、自由貿易港區間之移轉得免辦理**SHTC**輸出許可證，輸往國外時始需辦理**SHTC**輸出許可證
- ✓ 2011年5月1日起**17項**半導體晶圓製造設備（輸出規定代號「121」、「488」）在本國境內保稅區、課稅區、自由貿易港區間之移轉得免辦理輸出許可證，輸往國外時始需辦理輸出許可證

## 2011年法規修訂（3）

### SHTC輸出入管理辦法第15條修正-1

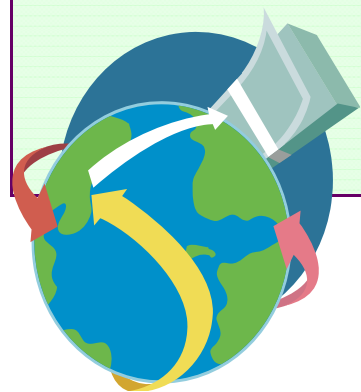
修正前	修正後	放寬理由
輸出許可證有效期限 <b>6</b> 個月，限 <b>1</b> 次輸出	輸出許可證有效期限 <b>6</b> 個月，得分批輸出	<ul style="list-style-type: none"><li>-減少廠商行政作業成本</li><li>-已建立事前稽查及事後稽查機制</li><li>-有疑慮案件仍嚴格審核</li></ul>



## 2011年法規修訂（4）

### SHTC輸出入管理辦法第15條修正-2

修正前	修正後	放寬理由
輸往同屬於WA、MTCR、NSG及AG等國際出口管制組織之會員國家，無放寬規定	輸往同屬於WA、MTCR、NSG及AG等國際出口管制組織之會員國家，可申請2年有效期限之分批輸出許可證	<ul style="list-style-type: none"><li>-WA等4大國際出口管制組織會員國已建立嚴謹出口管制制度</li><li>-可兼顧貿易安全及廠商便捷</li><li>-有疑慮案件仍嚴格審核</li></ul>



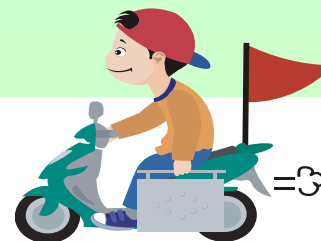
## 2011年法規修訂（5）

- 明定SHTC種類中「有可能用於生產、發展核子、生化及飛彈等軍事武器用途」之交易情形-1
  - ✓ 國外交易對象為國際出口管制實體名單之對象或主管機關告知之特定對象
  - ✓ 國外交易對象或採購代理商不願說明產品最終用途或最終使用人，或交易對象幾乎沒有經商背景
  - ✓ 產品功能與國外交易對象業務需求不符或產品規格與進口國的技術水準不符
  - ✓ 產品出售之價格、貿易條件或付款方式，不符合一般國際貿易方式




## 2011年法規修訂（6）

- 明定SHTC種類中「有可能用於生產、發展核子、生化及飛彈等軍事武器用途」之交易情形-2
  - ✓ 國外交易對象不熟悉產品功能特性，但仍堅持購買該產品或國外交易對象拒絕例行性安裝、訓練或後續維修服務
  - ✓ 無特別理由，國外交易對象對運送日期不確定、運送地點是目的地以外的地方、貨物的最終收貨人爲貨運承攬業者或臨時變更收貨人或地點
  - ✓ 無特別理由，貨物之包裝方式、運送路線或標記異常
  - ✓ 交易情形有其他異常情況者



# 2011年法規修訂（7）

## 特定SHTC種類範圍修正

修正前	修正後	修正理由
<p>指SHTC輸出管制清單內之貨品</p> 	<p>指SHTC輸出管制清單內之貨品，及最終用途或最終使用者有可能用於生產、發展核子、生化、飛彈等軍事武器用途之輸出貨品</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>-強化執行Catch-all</li><li>-加強經由我通商口岸過境、轉口、進儲保稅倉庫、物流中心及自由貿易港區輸往管制地區案件查核</li></ul>

## 2011年法規修訂（8）

- 2011年10月3日預告修正「輸往北韓及伊朗敏感貨品清單」
  - ✓ 刪除CCC0602.90.10.90-2「其他菇類菌種」及CCC7602.00.00.90-9「其他鋁廢料及碎屑」等2項貨品
  - ✓ 修正後402項貨品分類號列納入列管





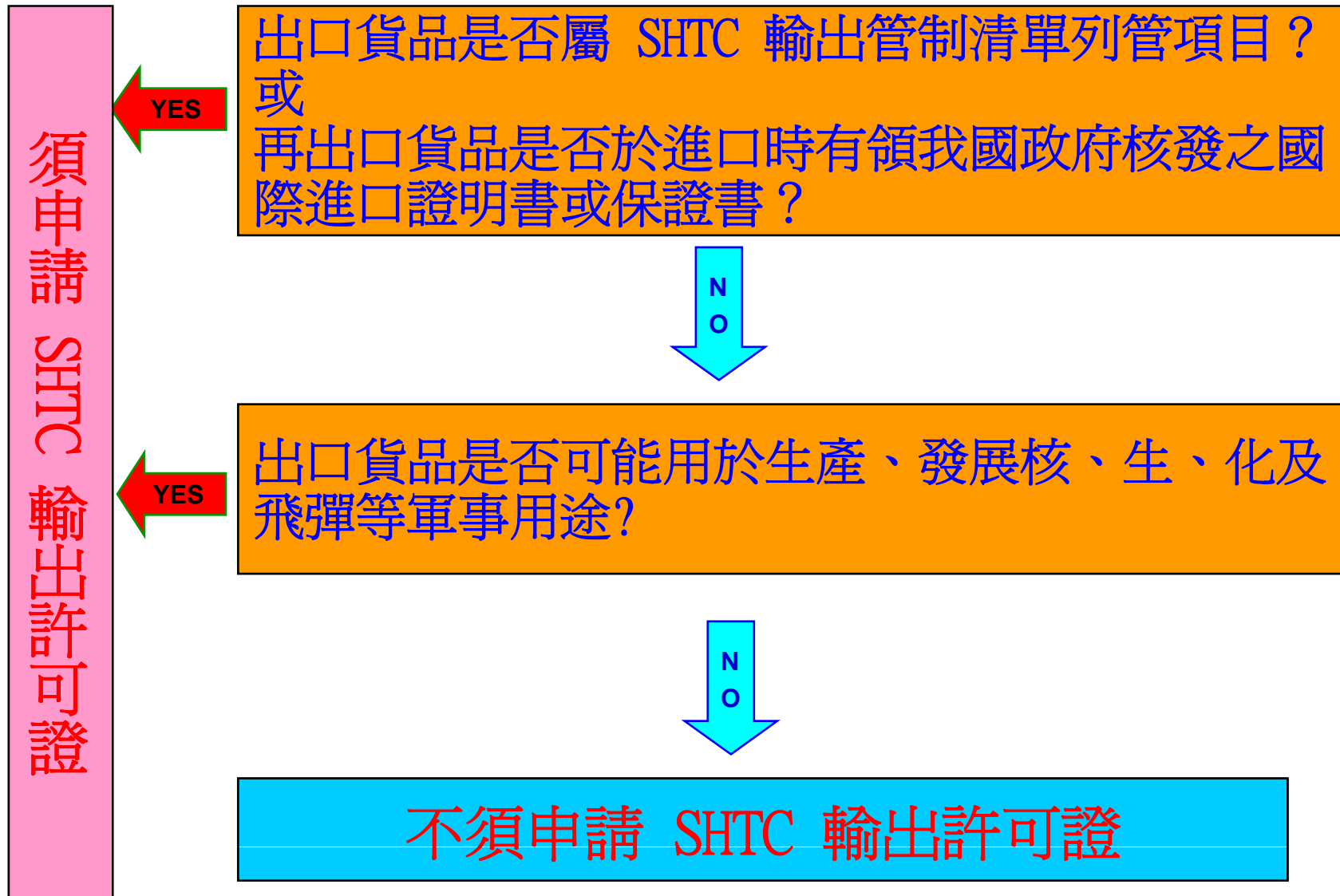
## 2011年法規修訂（9）

- 2011年10月3日發布「國際貿易局核發輸出伊朗貨品證明書作業要點」
  - ✓ 目的：協助出口商取得合法出口伊朗貨品之貨款
  - ✓ 屬SHTC：檢附已填寫SHTC輸出許可證號碼且有海關關章之出口報單證明聯及有貿易局章戳之SHTC輸出許可證存查聯，向銀行辦理清算
  - ✓ 非屬SHTC：檢附貿易局核發之輸出伊朗貨品證明書，向銀行辦理清算
- 說明會時間：10/14（台北）、10/21（台中）、10/27（高雄）
- 洽詢專線：02-2397-7586、2397-7588



→ 出口人自主管理

# 出口人自主管理流程



# 出口人自主管理(1)

--簽證機關--

簽證機關	受理簽證對象
國防部軍備局	軍事機關
科學工業園區管理局	園區內廠商
經濟部加工出口區管理處	加工出口區內廠商
國際貿易局	課稅區所有出口人



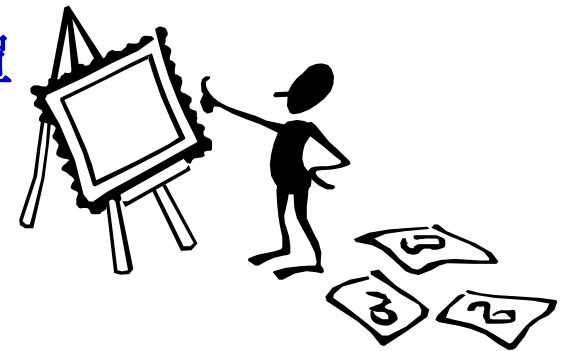
## 出口人自主管理(2)

### ■ 鑑定單位及聯絡窗口

- 工業技術研究院 技術移轉中心智權法務組
- 電話：03-591-2030
- 地址：新竹縣竹東鎮中興路4段195號51館110室
- 網址：<http://shtc.itri.org.tw/index.aspx>

### ■ 鑑定範圍

- 歐盟軍商兩用貨品及技術出口管制清單
- 歐盟軍品清單

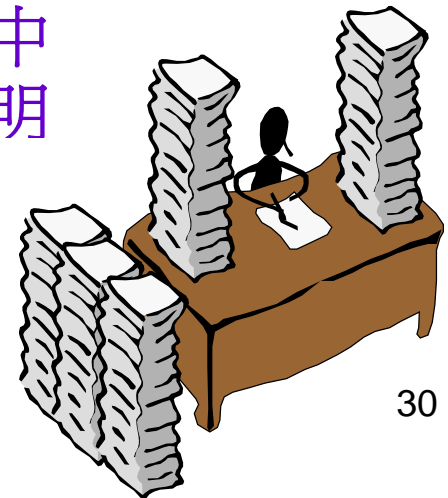


## 出口人自主管理(3)

### ■ 判定是否屬「輸往北韓及伊朗敏感貨品清單」列管之貨品

✓ 出口前應確定貨品之貨品分類號碼(CCC Code)

✓ 若對貨品分類號碼有疑義時，可將產品之中英文貨名、規格、型錄或說明書及功能說明函請貿易局轉請財政部關稅總局核定稅則



## 出口人自主管理(4)

- 內部管控制度(Internal Compliance Program, ICP)
  - ✓ 確認企業內部管制流程與責任
  - ✓ 提早警覺潛在危機與風險
  - ✓ 確保對出口所做的各項決定都符合政府的出口管制規定，避免不慎誤觸法令
  - ✓ 提升經營績效與競爭力
  - ✓ 2009年已於國際貿易局網站建置ICP專屬網頁，提供範本及蒐尋工具供廠商使用





# ✈ 網站資料簡介



- 首頁
- 經貿資訊
  - 統計及關稅
  - 外貿情勢
  - 雙邊經貿
  - 大陸經貿
  - 對台貿易障礙
  - 重要經貿議題
- 貿易服務
  - 貿易法規
  - 貨品輸出入規定
  - 績優廠商名錄
  - 廠商登記
  - 貿易便捷化
  - 原產地證明書
  - 瀕臨絕種動植物管理
  - 戰略性高科技貨品**
  - 內部管控制度(ICP)**
- 線上申辦
  - 廠商登記線上申辦
  - 輸出入電子簽證
  - 原產地證明書線上作業
- 為民服務
  - 最新消息
  - 為民服務專區
  - 企業倫理專區
  - 研討會訊息



經貿主題

查詢系統服務

\*\*請選擇查詢系統項目(另開)

### 海峽兩岸經濟合作架構協議我方訂於本(99)年11月1日實施5項服務業早期收穫項目



海峽兩岸經濟合作架構協議(ECFA)已於本年9月12日生效，依據協議第8條之規定，服務貿易早期收穫計畫應於協議生效後儘速實施。

有關ECFA服務貿易早期收穫部門及開放措施，我國開放9項，陸方開放11項。ECFA生效後雙方行政部門隨即展

[完整報導...](#) | [更多專題報導...](#)






### 最新消息

- #### 公告
- 2010/11/09 公告自本(99)年12月1日起「中華民國輸出入...」
  - 2010/11/09 受理100年度推廣貿易團體駐日據點經營補助申請...
  - 2010/11/09 本局本信電信機務生...本局網址及線上服務自99年...

訂閱最新消息

專題報導

- ECFA 兩岸經貿合作 7變多贏
- 美國牛肉進口數量 簽證資料
- VAT 退稅
- 研討會訊息
- 優質平價方案 新動和計畫
- BRANDING TAIWAN
- 蝴蝶
- 印度

-  [回首頁](#)
-  **經貿資訊**
  - [統計及關稅](#)
  - [外貿情勢](#)
  - [雙邊經貿](#)
  - [大陸經貿](#)
  - [對台貿易障礙](#)
  - [重要經貿議題](#)
-  **貿易服務**
  - [貿易法規](#)
  - [貨品輸出入規定](#)
  - [績優廠商名錄](#)
  - [廠商登記](#)
  - [貿易便捷化](#)
  - [原產地證明書](#)
  - [瀕臨絕種動植物管理](#)
  - [戰略性高科技貨品](#)
  - [內部管控制度\(ICP\)](#)
-  **線上申辦**
  - [廠商登記線上申辦](#)
  - [輸出入電子簽證](#)
  - [原產地證明書線上作業](#)
-  **為民服務**



Home > [貿易服務](#) > [貨品輸出入規定](#) > [戰略性高科技貨品輸出入管理](#)

**簡介：戰略性高科技貨品輸出入管理**

 **Search**

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| <a href="#">▶ 相關法規</a>          | <a href="#">▶ 公告事項</a>      |
| <a href="#">▶ 管制措施及處分</a>       | <a href="#">▶ 進出口簽證申辦說明</a> |
| <a href="#">▶ 貨品輸出管制清單</a>      | <a href="#">▶ 廠商自主出口管控</a>  |
| <a href="#">▶ 管制貨品及廠商名單篩選工具</a> | <a href="#">▶ 其他表格及文件下載</a> |
| <a href="#">▶ 宣導活動及研討會</a>      | <a href="#">▶ 相關網站連結</a>    |
| <a href="#">▶ 常見問題</a>          | <a href="#">▶ 與我們聯絡</a>     |

[Back](#) [Top](#)

# 業務洽詢

經濟部國際貿易局網址

<http://www.trade.gov.tw>

國際貿易局貿易安全與管控小組

產品是否受到管制問題

張秘書添復

電話：02-2397-7367

廠商自主內部管控（ICP）問題

傅科員中美

電話：02-2397-7492

申請輸出許可證及進口保證書問題

翁專員美蘭

電話：02-2397-7393

林技士一奇

電話：02-2397-7381

游科員雅雯

電話：02-2397-7369

劉辦事員淑汾

電話：02-2397-7365



敬請指教



### A.3 : Sildes－企業內部出口管制制度政策與做法



# 企業內部出口管控制度 政策與做法

## Implementation of Internal Compliance Program (ICP)

經濟部國際貿易局

貿易安全管控小組

2011年10月19日



# 大 綱

- 協助廠商建構ICP
  - ICP定義
  - 建置企業內部出口管控(ICP)網站
- ICP十大要件
  - 管理要件
  - 篩選要件
- ICP優惠措施
  - ICP廠商
  - 目前規定及未來規劃
  - ICP未來期許

# 協助廠商建構ICP

➤ ICP定義

➤ 建置ICP網站-- 2009年10月  
建置





# 協助廠商建置ICP



## ICP定義

ICP為企業內部出口管控系統（Internal Control Program）的簡稱，為廠商進行自主出口管理時建議採用之制度。

- ◆企業內部建立機制自行管控產品出口；
- ◆從「客戶詢價」開始到「訂單處理」到「會計作業」到「出貨」，自行做一系列的檢查及篩選，對企業的整體出口流程進行管控，並讓企業內部各部門有明確的控管步驟得以依循；（SOP流程）
- ◆目的：
  - ◆ 避免誤將其產品出口至具有武器擴散風險對象
  - ◆ 確保對出口所做的各項決定都符合政府的出口管制規定。



協助廠商建置 ICP

經貿資訊

- 統計及關稅
- 外貿情勢
- 雙邊經貿
- 大陸經貿
- 對台貿易障礙
- 重要經貿議題

貿易服務

- 貿易法規
- 貨品輸出入規定
- 績優廠商名錄
- 廠商登記
- 貿易便捷化
- 原產地證明書
- 加工證明書
- 瀕臨絕種動植物管理
- 戰略性高科技貨品
- 內部管控制度(ICP)

線上申辦

- 廠商登記線上申辦
- 輸出入電子簽證
- 原產地證明書線上作業



經貿主題



關於ECFA效益不如預期之說明



本(9月12)日經濟日報社論「ECFA周年評：效益不如預期」，對於ECFA簽署一年來之成效大致持肯定之看法，惟對於政府亦有一些期許，經濟部特就部分內容予以補充說明。

誠如該社論所言，ECFA對台灣經濟的效益，直接

表現在早收清單貨品的

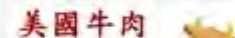
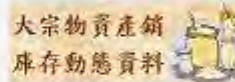
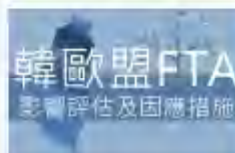
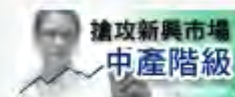
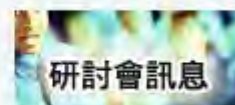
完整報導... | 更多專題報導...

最新消息



訂閱最新消息

專題報導





## 實施ICP步驟：

### 步驟1：了解ICP

- 首先了解 ICP的目的和架構。
- 解釋ICP的重要性
- ICP十項要件



#### 7項管理要件：

- 企業高層政策聲明與監督
- 權責劃分
- 檔案紀錄
- 訓練計畫
- 通報流程
- 訂單處理系統
- 內部查核

#### 3項篩選要件：

- 拒絕交易清單篩選（出口管制實體清單篩選）
- 產品分類篩選
- 產品誤用預防篩選（紅色警戒篩選）



## 實施ICP步驟：

### 步驟2：編制ICP手冊

- 編製手冊，列出落實ICP的公司政策和流程。
- 依ICP網站教學，可以寫出清楚而完整的政策及流程手冊，定下公司出口管制政策，並提供各項出口管制流程的逐步指示。





## 實施ICP步驟：

### 步驟3：落實 ICP

- 在公司內落實ICP。依網站程序內容，完成所有適用的流程。
- 網站提供各種範本、工具，以及內部檢核表，協助企業落實ICP。





# ICP十大要件

## 管理要件

- 企業高層政策聲明與監督
- 權責劃分
- 檔案紀錄
- 訓練計畫
- 通報流程
- 訂單處理系統
- 內部查核

## 篩選要件

- 拒絕交易清單篩選  
(出口管制實體清單篩選)
- 產品誤用預防篩選  
(紅色警戒篩選)
- 產品分類篩選



# ICP管理要件

1. 企業高層政策聲明與監督
2. 權責劃分
3. 檔案紀錄
4. 訓練計畫
5. 通報流程
6. 訂單處理系統
7. 內部查核



- 誰頒訂企業政策聲明?

- 高層、足夠的資源、遵守、注意新法規或企業政策，至少每年更新、重新公告

- 政策聲明內容?

- 遵循政府規範、審慎進行交易、出口業務控管人員將全權負責、違反員工懲罰

- 分發那些單位?

- 所有員工或相關單位





- 執行方法

- 以組織架構圖確認每項業務都指派有出口管制負責人（包括職務代理人,以利人員流動等情況)
- 列表記錄負責人員及其任分務並列入ICP手冊
- 將內部控管小組任務分配表發送給所有相關人員



## 組織架構圖

職務負責人與職稱	聯絡電話、傳真、電子郵件	職務內容	職務代理人姓名電話傳真與電子郵件
[出口業務控管經理]		[負責監督所有出口相關業務]	
[接單部門主管]		[檢視所有訂單、最終使用者、與最終用途]	
[資深工程師]		負責技術分類	
[稽核人員]		[檢視企業內部輸出控管政策]	



## • 重要性

- 描述並證明流程達到出口規定
- 提供政府當局
- 有助公司內部稽核進行

## • 保存文件的種類

- 管理文件：法規、政策說明書、ICP手冊、拒絕交易清單、貨品分類資料庫、訓練紀錄、查核報告書
- 交易文件：出口許可證、出口報單、提單、訂單、合約書、信用狀…
- 其他文件

## • 保存期限-至少5年



- **目的：**

- 使新舊員工知曉當前出口管制作業、流程、企業政策、貨品與政府法規之變動

- **包含：**

- 一般員工之職前及在職訓練、高階訓練

- **步驟：**

- 1.訓練責任歸屬
- 2.規劃訓練時間表
- 3.決定主題
- 4.決定訓練方式
- 5.記錄訓練活動



- 通報的目的
  - 出口交易性質發生疑義或出現可疑出口活動時，可立即通報相關人員處理
- 通報的必要條件
  - 建立完善之通報流程
  - 指派應通報的單位及負責主管
- 通報的流程
  - 通知指定的責成人員（如：出口管制經理）
  - 停下其他相關的業務活動
  - 如屬必要，尋求法務支援
  - 調查事故
  - 通知有關單位
  - 就通報的流程，跟員工作溝通說明
  - 制定控管事故調查的程序



## 訂單處理流程與檢核機制

- 1. 建立報價/交易檔案：**報價核准後，為每筆訂單建立交易檔案。相關文件（如報價單、合約書、採購單、信用狀）均留存於交易檔案中。
- 2. 紀錄產品最終用途：**是否需要申請出口許可，取決於產品最終用途。報價流程中，紀錄與最終使用者或業務代表間之通訊紀錄，以掌握產品最終用途。
- 3. 產品誤用預防篩選：**業務部門依據產品誤用風險特性，對客戶進行篩選，確認產品是否可能遭誤用。出口管制控管經理負責確保業務部門詳實完成此篩選步驟。
- 4. 拒絕交易客戶清單篩選：**篩選客戶是否屬國際公布黑名單，在交易檔案內紀錄該清單更新日期與篩選日期。篩選對象包括：購買人、貨運承攬業者、運輸業者、快遞、最終收貨人、最終使用者、負責人、地址在內的所有資料。



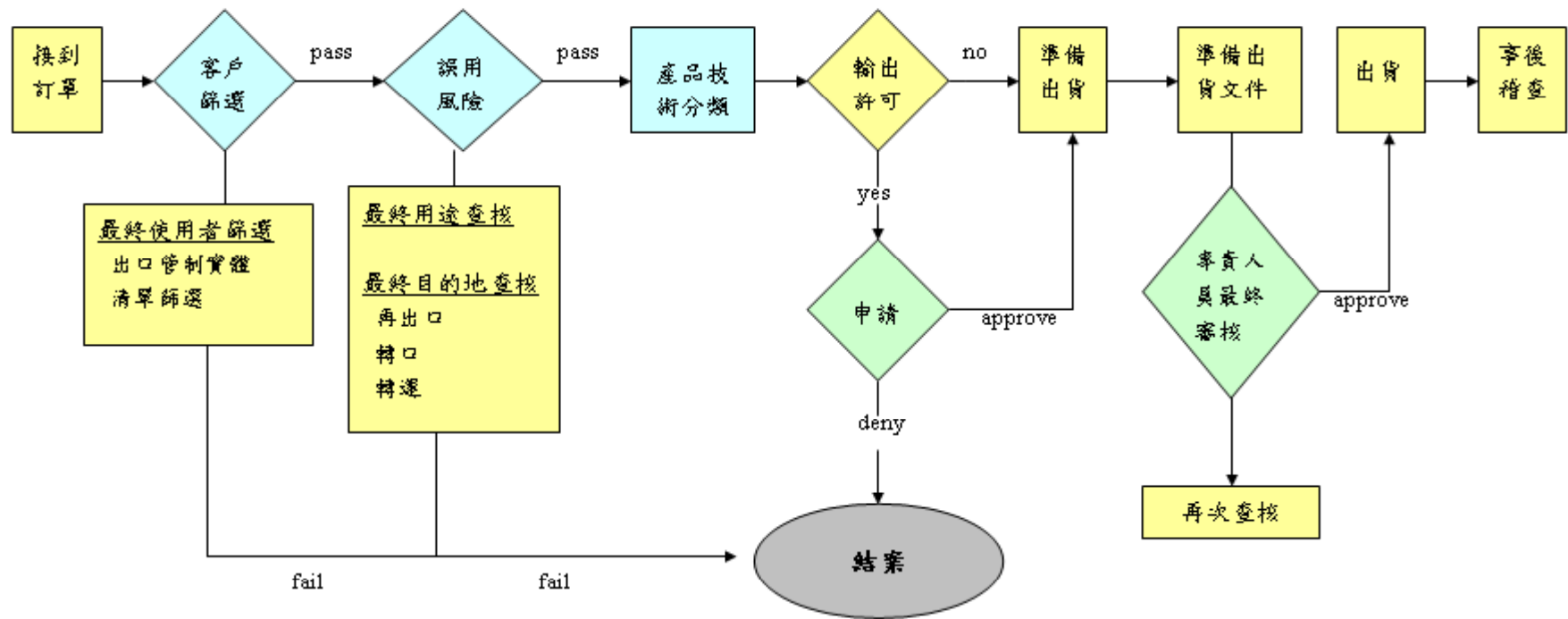
# ICP管理要件6-訂單處理系統-2

5. **出口許可篩選**：產品若屬於政府公告列管清單項目，應申請輸出許可。由熟悉產品規格之工程師與出口管制控管經理就存貨資料庫中所有產品，進行分類給予正確ECCN號碼，確認是否應申請輸出許可。

**出貨單**：出口業務控管經理製發出貨單，載明：客戶資訊、許可證號碼/免許可文件、產品分類代碼。出貨部門於出貨前，需確認出口業務控管經理已製發出貨單並予以簽核。

6. **檔案紀錄**：出口業務經理人應留存所有交易紀錄影本，如報價單、採購單、銷售單、出口授權檢核表、出貨單、請款單、出口報單、提貨單等。

# 訂單處理流程圖







# ICP管理要件6-訂單處理系統\_3

## 建立非採購清單處理流程

- 出口不在訂單處理系統內的產品(像是**隨身攜帶**或是非訂購的產品)，就應該在訂單處理系統外另訂處理程序。例如，**樣品**出國，就必須有相關程序加以檢查
- **技術**資料(包括提到技術功能或效能的行銷資料)的出口也是「訂單處理」要件的一環，任何可能牽涉到敏感內容、服務或資料的出口都必須訂出處理流程



# ICP管理要件7-內部查核



## 內部查核基本任務

- 任命查核員以及接收查核報告的人員
- 建立查核模組（及技術）
- 訂出查核時程表
- 寫出內部系統查核報告



# ICP篩選要件

1. 拒絕交易清單篩選（出口管制實體清單篩選）
2. 產品誤用預防篩選（紅色警戒篩選）
3. **SHTC**出口管制清單篩選



# ICP篩選要件1-拒絕交易清單篩選-1

1. 選擇受管制的交易對象篩選技巧  
客戶篩選法 vs. 交易篩選法
2. 取得並維護更新新的受管制交易對象清單  
(出口管制專員ECO)
3. 進行篩選
4. 紀錄篩選過程 (時間、篩選人、版本)
5. 當發現問題時之行動步驟(通報)



## ICP篩選要件1-拒絕交易清單篩選-2

客戶篩選法實施流程建議如下：

- 建立所有往來客戶清單或資料庫。
- 比對客戶資料庫、出口管制客戶清單、與最新之修訂清單。仔細比對公司名稱與負責人。
- 若交易對象不在您的客戶資料庫中，在接受訂單前必須先加以察核。確認新客戶不在最新的出口管制清單上之後，才可加入您的核可清單中。
- 將新客戶加入客戶資料庫前，需比對最新的出口管制實體清單。
- 客戶列表如有更動，則需告知所有與出口控管責任相關的員工。



## ICP篩選要件1-拒絕交易清單篩選\_3

交易篩選法實施流程建議如下：

- 收到訂單後，根據最新之出口管制清單，比對下單公司名稱、負責人名稱(儘可能也比對最終使用者名稱)。
- 出口管制清單一經更新，應立即比對處理訂單、處理中訂單、與已出貨訂單。
- 出口交易應於接單前與出貨前加以篩選。若訂單處理時間長於一週以上，則更應加以比對。



# ICP篩選要件1-拒絕交易清單篩選-4

## • 批次處理

– 批次處理檔案(Comma Separated Value 簡稱CSV)，藉由Excel等常見表單處理軟體而產生出來。另存新檔，選擇 .csv 格式，符合以下的格式規範：

- 不要包含表頭
- 欄位順序：Transaction ID (交易ID), Name (名稱), Nationality (國籍), Address (地址), Country (國家)
- 每一列中，必須包含該列各欄位的資料，即使該欄位值是空白的(null)
- 各欄位輸入值，如果有逗號顯示的（如地址中的逗號），都必須放在雙引號之內(" ")
- 國家(Country)欄位時，請使用國家代碼(ISO Country Code)，請勿使用國家名稱。



# ICP篩選要件1-拒絕交易清單篩選-5

批次處理範例：

Transaction ID (交易ID),	Name (名稱),	Nationality (國籍),	Address (地址),	Country (國家)
1,	"alex, goh",	US,	"1113 Beach Street, Arlington, VA "	, US
1,	, , ,	"65 7TH STREET, DENMYR BUILDING LINDEN 2104",	, ,	
2,	Jean Paul,	UK,	22 RUE DU 11 NOVEMBER 1918 PANTIN,	FR

網址：<http://icp.trade.gov.tw/content/view/17/122/>





## ICP篩選要件2-產品誤用風險篩選-1

何謂「產品誤用風險」？

- 最終使用者如何利用此產品
- 武器擴散活動者，會透過各種不同管道，取得戰略性物資，出口商利用「紅色旗幟」檢查清單來分辨



# ICP篩選要件2-產品誤用風險篩選-2

## 執行方法

- 依據貨品特性列出清表：
  - 制訂一般產品誤用風險特性列表。
  - 制訂核武/飛彈/化武/生化產品誤用風險特性列表。
- 依據產品誤用風險特性進行篩選。
- 篩選時間：接訂單、訂單調整、收到訂單新資訊
- 篩選人：涉及國際業務與訂單處理流程所有人員
- 紀錄篩選結果。單獨訂單個別紀錄、統整記載客戶檔案



## 篩選重點

- 篩選最終用途與最終使用者

- 貨品用於國內,出口,或再出口閃爍其詞,模擬兩可?

- 篩選最終收貨目的地

- 備有額外安全保全措施?安裝於嚴格安全管制地區或鄰近軍事設施?

- 篩選出貨流程

- 交貨日期懸而未決,交貨目的地異於尋常,貨品最終收貨人爲一貨運承攬公司,運送路線有違常理,貨品裝運包裝方式特殊需求

- 篩選銷售條件

- 要求非必要設備,不要求必要設備,不要求保證保固或正常服務,拒絕例行性安裝訓練維修服務

## 「紅色旗幟」檢查清單-1

請依照以下「紅色旗幟」清單評比，在方塊中打"X"，以表示此案例中的「紅色旗幟」。

- 客戶及其地址與政府所列之拒絕/禁止往來廠商清單中的廠商相似。
- 客戶或購買代理商不願意提供產品最終用途的資訊。
- 產品功能與購買者的主要產業不相符，例如小型麵包店卻訂購了精密電腦。
- 所訂購的產品與運送目的國家的技術層級不相符，例如將半導體製造設備運送至沒有任何電子工業的國家。
- 當產品價格十分高昂，一般的銷售條件都是先賒款後付帳時，客戶卻願意以現金支付貨款。
- 客戶幾乎或完全沒有商業背景。
- 客戶對產品效能特性不熟悉，但仍執意要購買該產品。
- 客戶拒絕例行性的安裝、訓練或維修服務。



## 「紅色旗幟」檢查清單-2

- 運送日期不確定，或運送地點是目的地以外的地方。
- 貨運公司被列為產品最終送達的目的地。
- 運送路線對產品及目的地而言是不尋常的。
- 包裝與運送或目的地所述方式不一致。
- 發生問題時，購買者態度閃爍，特別是對於購買產品是在國內使用、用於出口或用於再出口交代不清。
- 一般交易卻使用信用狀。\*
- 客戶願意支付超過市價的價格。
- 下訂單的地點是產品最終使用國家以外的公司或個人。\*
- 包裝與運送方式不一致；過度包裝因而無法進行檢查；標籤遭到變更。\*
- 包裝的大小/重量與產品不相符。\*
- 易碎或其他標誌與產品不相符。\*

\*此項目特別適用於海關偵查人員。



## 篩選要件3-SHTC出口管制清單篩選

- 歐盟清單篩選
- 輸往伊朗北韓敏感貨品清單篩選

網址：

<http://icp.trade.gov.tw/content/view/17/122/>



# ICP優惠措施

- ICP認證廠商
- 優惠措施目前規定及未來規劃
- ICP未來期許



# ICP認證廠商

- 截至目前為止，只有2家ICP廠商
  - 德州儀器(2010年核准)
  - 台灣三豐(2011年核准)
- 申請成爲ICP廠商優點：
  - 提升公司遵守國際規範之形象
  - 展現與政府合作關係(Public-Private-Partnership)
  - 申請輸出SHTC享有優惠措施





# ICP認證優惠措施



		一般廠商	目前 ICP 廠商	未來規劃 ICP 廠商
輸出許可證有效期限	管制國家	6 個月	6 個月	6 個月
	同屬 4 大出口管制組織國家會員國	2 年	2 年	不必申請輸出許可證，以 ICP 核准證號取代輸出許可證，ICP 核准證有效期限 2 年。
	其他國家	6 個月	2 年	2 年
分批使用		可分批	可分批	可分批
一證多用	管制國家	不適用	不適用	不適用
	同屬 4 大出口管制組織國家會員國	不適用	不適用	經事先審核通過得就多個特定貨品種類，輸往特定多個國家，特定多個進口商，特定多個最終使用人。
	其他國家	不適用	不適用	不適用



# ICP 未來期許

提供ICP認證  
廠商  
更優惠措施

舉辦宣導會  
鼓勵廠商建置ICP

政府逐步推動廠商建置ICP

- 高科技產業廠商
- 進出口實績前100大廠商
- 申請輸出SHTC案件多廠商
- 高風險廠商

# 簡報完畢 敬請指教

經濟部國際貿易局

貿易安全與管控小組服務窗口

張添復 02-23977379

傅中美 02-23977492

林一奇 02-23977381

翁美蘭 02-23977393

游雅雯 02-23977369

劉淑汾 02-23977365

B：CRIEPI 在 HLW&LLW 的 R&D 現況

B.1 : Sildes — Current Status of R&D by CRIEPI for Low  
& HLW-level Radwaste Disposal in Japan

Workshop on Spent Fuel Dry Storage and Radwaste Disposal  
(organized by FCMA, Taiwan)

## Current Status of R&D by CRIEPI for Low & High-level Radwaste Disposal in Japan

November 8, 2012

Central Research Institute of Electric Power Industry (CRIEPI)  
Nuclear Fuel Cycle Backend Research Center

Motoi Kawanishi



© CRIEPI

1

## Contents

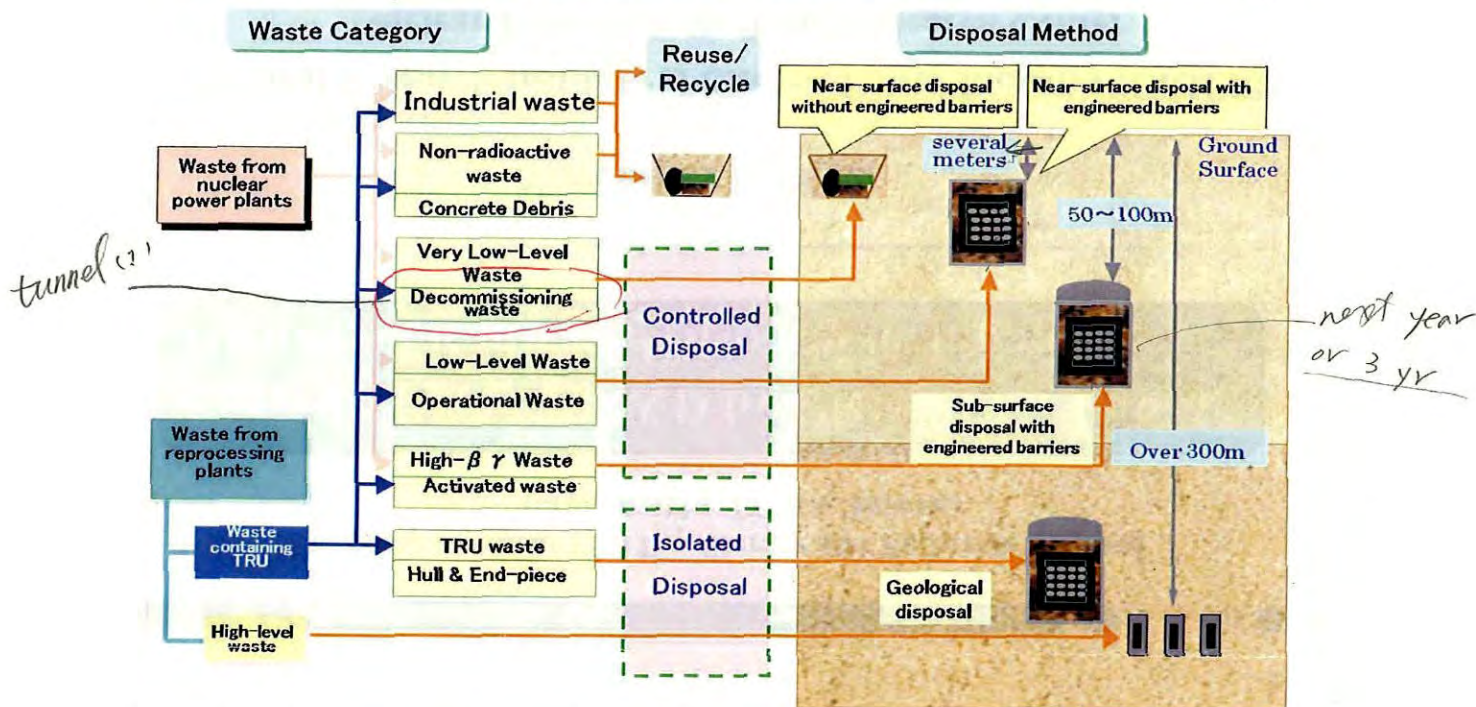
- (1) Outline of radwaste disposal in Japan
- (2) Low-level radwaste disposal
- (3) High-level radwaste disposal
- (4) CRIEPI's R&D for low and high-level radwaste disposal
  - ① Co-operative research activity
  - ② Groundwater flow and solute transport
  - ③ Controlled drilling investigation technology
  - ④ Groundwater dating investigation & evaluation technology
  - ⑤ Site investigation technology  
(Collaboration between NUMO and CRIEPI)
  - ⑥ Geotechnical centrifuge equipment system
  - ⑦ Bentonite behavior evaluation as an engineered barrier
  - ⑧ Gas migration evaluation in bentonite layer
- (5) Summary

© CRIEPI

2


# (1) Outline of radwaste management in Japan

## Radwaste Categories and Disposal Concept in Japan



## History and plan of radwaste management in Japan

### LLW (by JNFL) :

- 1992 Start of operation for the 1<sup>st</sup> phase disposal facility  
(concrete pit type, for the concentrated liquid Wastes)
- 2000 Start of operation for the 2<sup>nd</sup> phase of disposal facility  
(concrete pit type, for the dry active wastes)
- 2013~ Start of licensing application approach for the 3<sup>rd</sup> and subsequent phase of disposal facilities  
(concrete pit type, sub-surface type, for the new type of LLW) 

### HLW (by NUMO):

- 2000 A law relating to final disposal of “specified” radioactive waste
- 2000 NUMO (Nuclear Waste Management Organization of Japan) was established
- around 2025 Selection of the site for repository construction
- around 2035~ Start of operation

## (2) Low-level radwaste disposal



# LLW disposal by JNFL

Complete view of LLW disposal facility at Rokkasyo site in Japan (1st and 2nd phase by JNFL)



Disposed wastes of drum (May, 2011)

- 1st Facility: 145,725 drums
- 2nd Facility: 83,872 drums

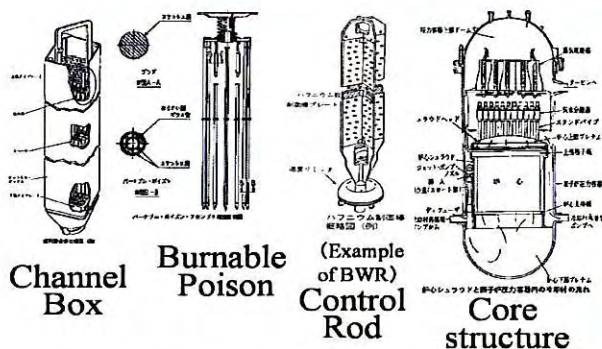
Operating for setting of LLW drums into the concrete vault for shallow land disposal at Rokkasyo



<Ref.1>

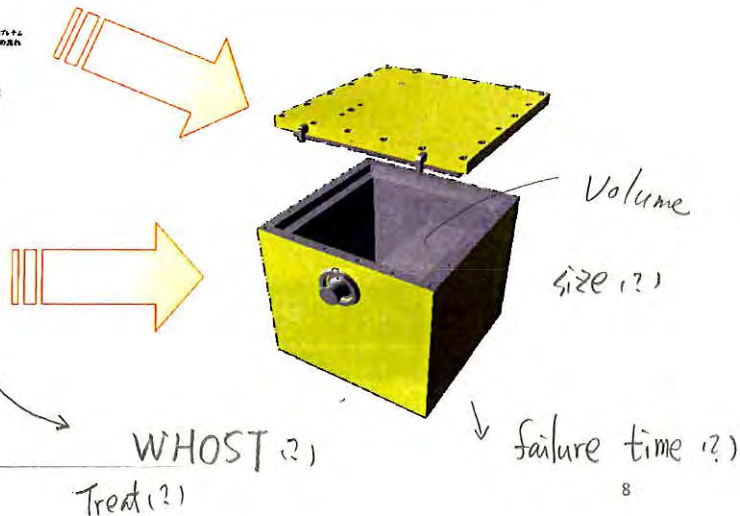
# Targeted wastes for sub-surface disposal of LLW

cut (?)

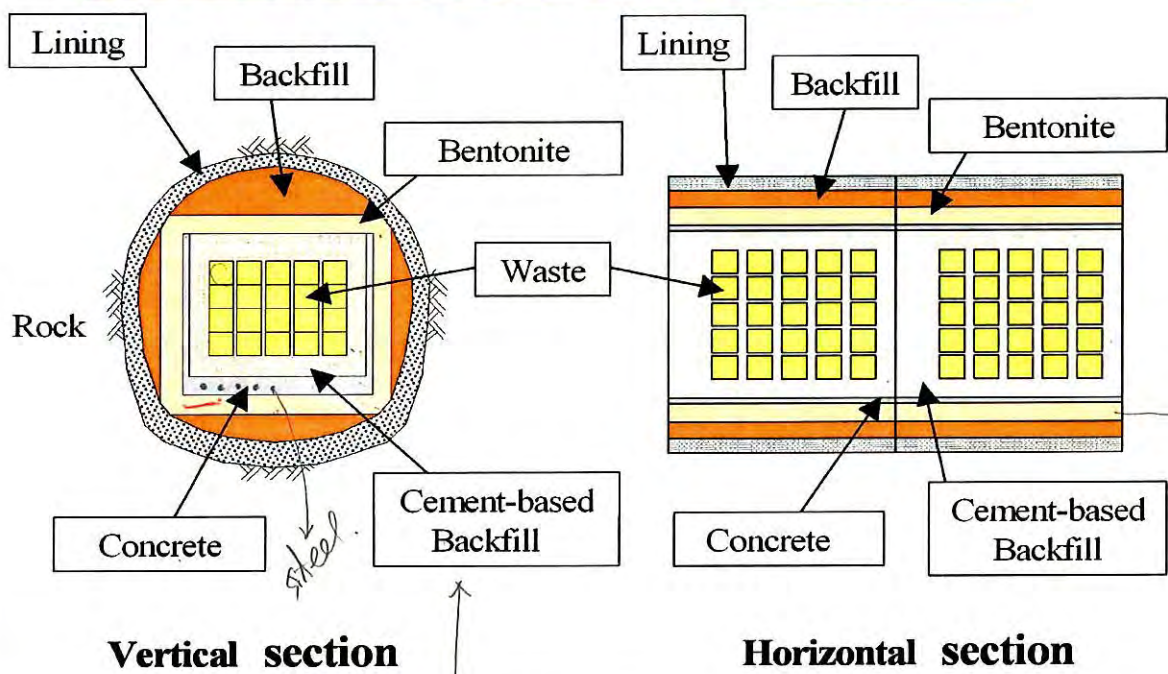


**Main material : Stainless steel**  
**Characteristic :**  
 • sufficient strength  
 • Activated by operation of NPP

**Spent Resins**  
**Main material :**  
 • Organic compound  
 • Powder / Grain  
**Characteristics :**  
 • Wet  
 • Contaminated by filtration / sorption of nuclides



# Example of conceptual design for sub-surface disposal of LLW



Failure :  
50 yrs

Bentonite  
Low diffusion

© CRIEPI

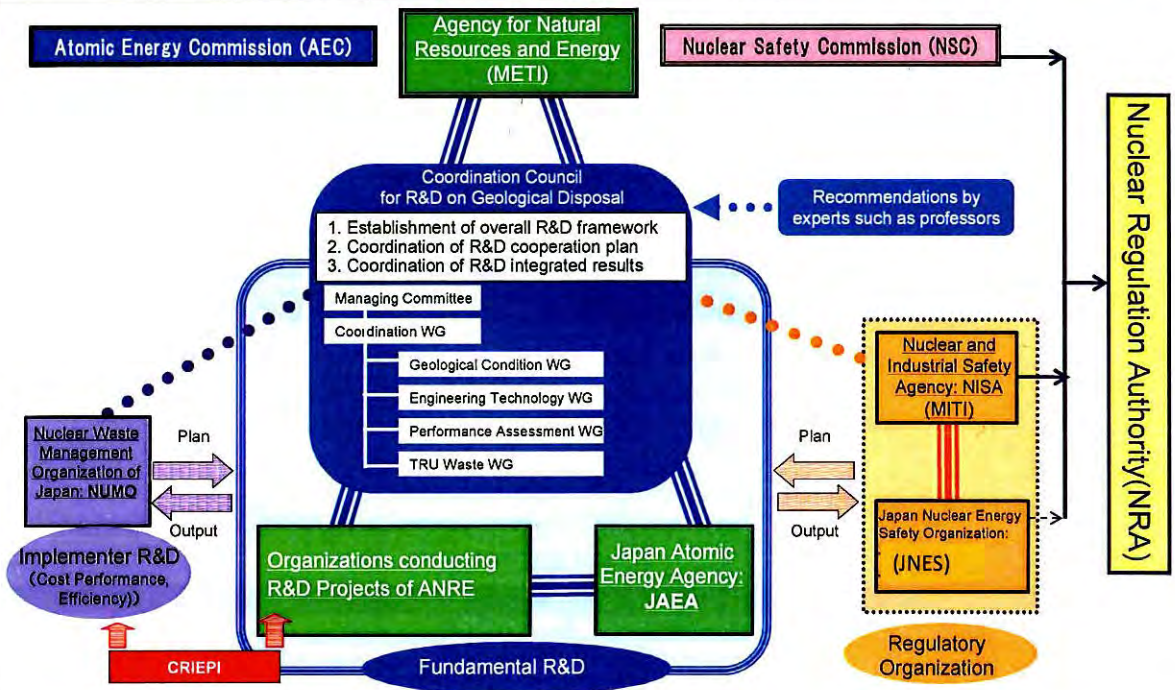
9

different with the Fig (3)

Here	Fig
Waste	Waste
Cement-based Backfill	Backfill
Concrete	Concrete
Bentonite	Cement for low diffusion
	Bentonite for low permeability

## (3) High-level radwaste disposal

# Organization for HLW disposal program in Japan



# JAEA's R&D facilities for HLW disposal

**ACTIVITIES:**

- R&D for engineering technology and safety assessment methods
- Development of integrated methods and techniques for characterizing the deep geological environment and demonstrating their applicability
- Development of technical knowledge base to support a convincing safety case

**Tono Geoscience Center**

**Mizunami URL**

- Crystalline rock
- ~1,000 m depth
- Fresh water

View of the construction site (Feb. 2<sup>nd</sup> 2005)

image view

**Horonobe Underground Research Center**

**Horonobe URL**

- Sedimentary rock
- ~500 m depth
- Saline water

View of the construction site (Oct. 31<sup>st</sup> 2005)

image view

**Tokai R&D Center**

- Disposal technology
- Safety assessment method, etc.

ENTRY

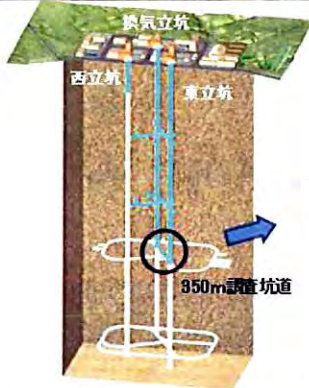
QUALITY

image view

# Horonobe Underground Research Facility of JAEA



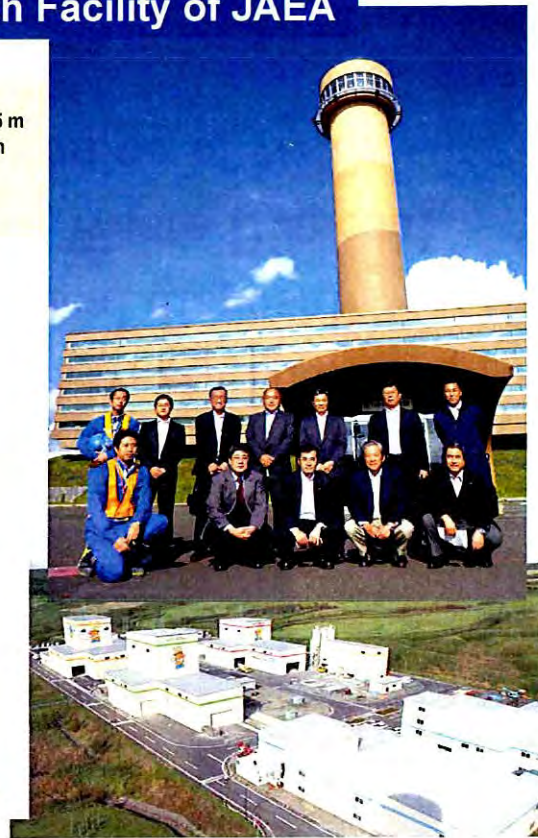
- Number of shafts: 3
  - Two access shafts: Ø6.5 m
  - Ventilation shaft: Ø4.5 m
- Spacing of shafts: 70 m
- Bottom Stage: 500 mbgl  
(mbgl: meters below ground level)



※1 このイメージ図は、今後の調査研究の結果次第で変わる可能性があります。  
 ※2 イメージ図中の色の付いている部分は、掘削作業を終了しています。

Image of underground facility  
(Shaft sinking started in Nov 2005)

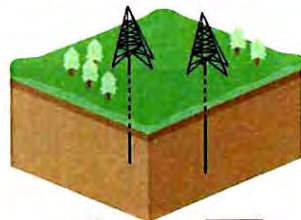
<Ref.2>



# Stepwise site selection process for HLW by NUMO



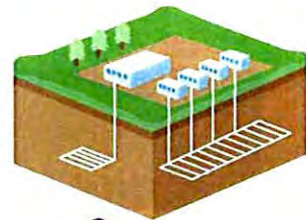
Preliminary Investigation Areas (PIAs)



Detailed Investigation Areas (DIAs)



Final Repository Site



## Selection of PIAs

Areas: Volunteer areas and their surroundings  
 Methods: Literature Surveys (LS)

## Selection of DIAs

Areas: PIAs  
 Methods: Borehole survey, geophysical prospecting, etc. (Preliminary Investigations)

## Selection of repository site

Areas: DIAs  
 Methods: Detailed surface explorations, measurements and tests in underground investigation facilities (Detailed Investigations)

## (4) CRIEPI's R&D for low and high-level radwaste disposal

### R&D projects in CRIEPI for nuclear fuel cycle backEnd

- ◆ Transport/Storage of Spent Nuclear Fuel
- ◆ High-Level Radioactive Waste Disposal  
(including TRU geological disposal)
- ◆ Low-Level Radioactive Waste Disposal  
(including Decommissioning of NPP)
- ◆ Decommissioning of 1F NPP and Off-site  
Contaminant Remediation

## (4-①) Co-operative research activity

## Co-operative research activity of CRIEPI

- It is possible to conduct in-situ experiment concerning HLW management because these areas already got PA.
- There are much information and data to verify the experimental results.
- It is possible to discuss with partners who have advanced technology.
- Expensive cost can be reduced by sharing the experimental cost.

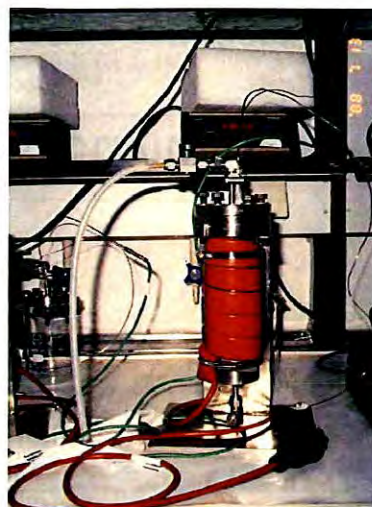
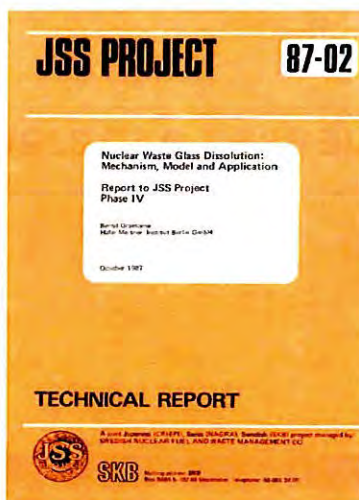
Cooperation Research	Counterpart	Locality	Host rock	Outline
Äspö HRL Project	SKB	Äspö Sweden	Granite	To check the applicability of our simulation method by applying the in-situ experiments conducted at URL.
Mont Terri Project	Mont Terri Consortium	Mont Terri Switzerland	Sedimentary rock (Opallnus Clay)	To join the in-situ experiment in order to verify applicability of our survey technology and collect the information of new technology. <i>← shin been there</i>
CFM Project	NGRA	GTS Switzerland	Granite	To develop the methodology to estimate the colloid formation and affection to the radionuclide migration.
Demonstration Project	NUMO	Yokosuka Japan	Sedimentary rock	To construct the survey and estimation flow for PI and transfer the know-how to the NUMO. It is the first pre-survey of the PI. <i>←</i>
Cooperative Research on estimation of geological condition	JAEA	Horonobe Japan	Sedimentary rock	To verify the applicability of the survey technology and estimation method for the sedimentary rock
Cooperative Research on estimation of ground water flow and solute migration	JAEA	Mizunami Japan	Granite	To verify the applicability of the technology of ground water dating and Tracer testing..
Cooperative Research on estimation of long term behavior of the tunnel	Yokohama Nat. Univ. Tokyu Construction Corp.	Sagamihara Japan	Sedimentary rock	To develop the methodology for the in-situ heater test under the repository condition. This test is being conducted in the Geo-dome Tokyu construction Corp. owns.

# History of CRIEPI to join with international collaboration of R&D for radwaste disposal

- 1981~1988 JSS Project  
(leaching behavior of highly radioactive glass)
- 1986 ~1989 EC Round Robin Test(RRT)  
(behavior of vitrified HLW in repositories in salt,clay and granite)
- 1991 ~ ÄSPÖ Hard-Rock-laboratory(HLR)  
*Miyakawa* in-situ experimental research project
- 2000 ~ Agreement in the field of radioactive waste management between NAGRA and CRIEPI
- 2002 ~ join with the international collaborative studies at the Mont Terri underground test laboratory

## JSS Project (1981 ~1988)

A Joint Japanese (CRIEPI),Swiss (NAGRA), Swedish(SK B) Project managed by SKB for the leaching behaviour of the highly radioactive glass JSS-A was studied.



(JSS Project Report)

(leaching test)

## Grimsel Test Site 20-year Anniversary (Sep. , 2004)



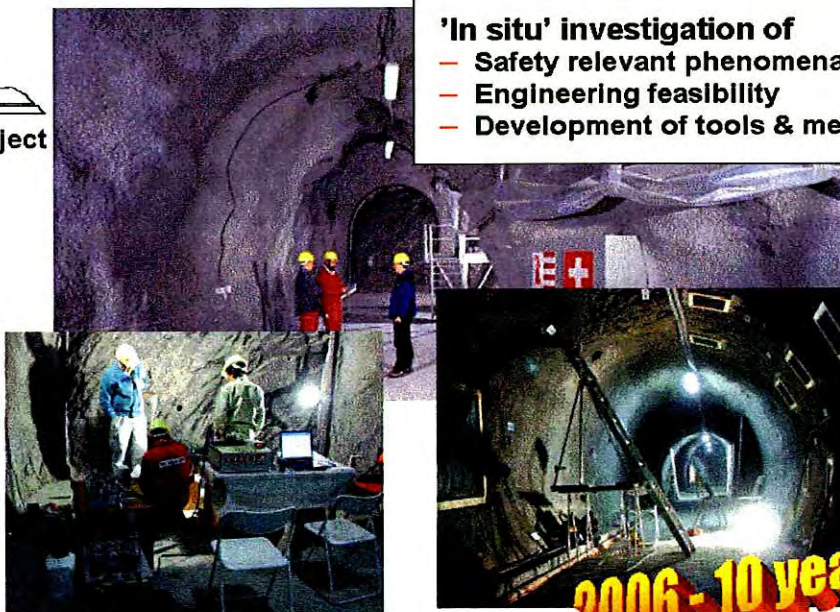
© CRIEPI

21

## Mont Terri Project 10-year Anniversary (May 2006)

IR CRIEPI  
Central Research Institute for  
Electric Power Industry

### International Rock Laboratory Mont Terri (Phase 11/2005-2006)



- 'In situ' investigation of
- Safety relevant phenomena
  - Engineering feasibility
  - Development of tools & methods

**2006 - 10 years**

© CRIEPI

22



# Aspo Hard Rock Laboratory project

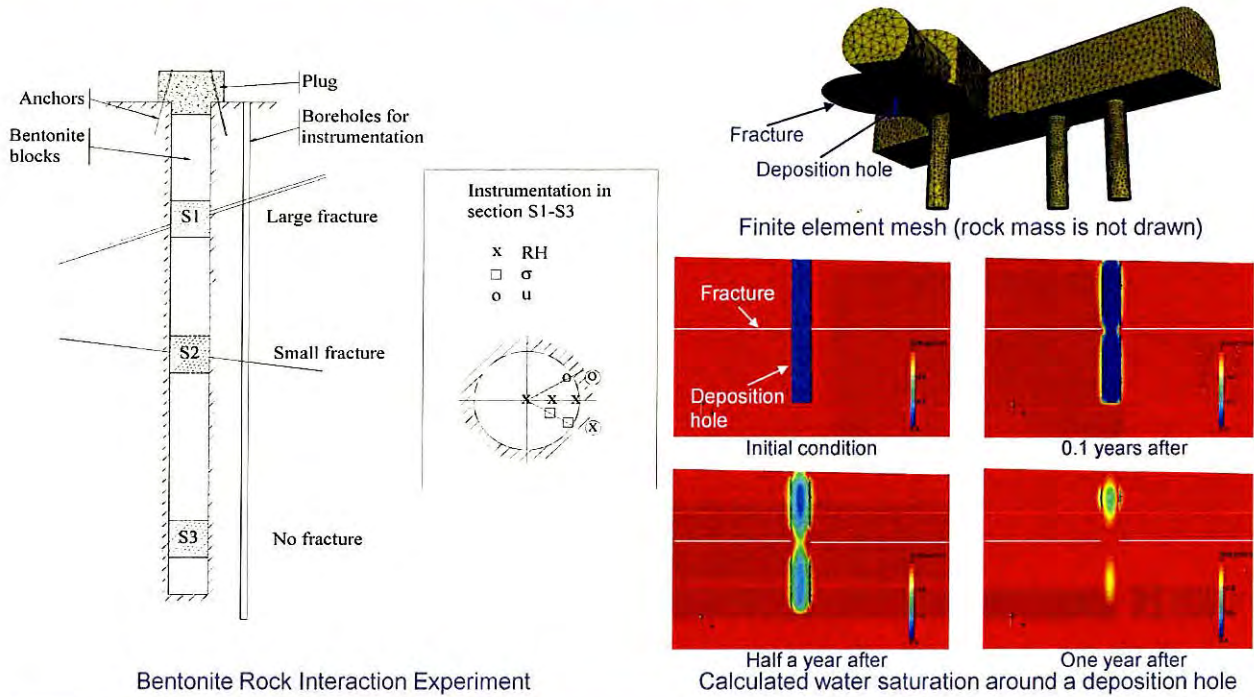
International co-operation



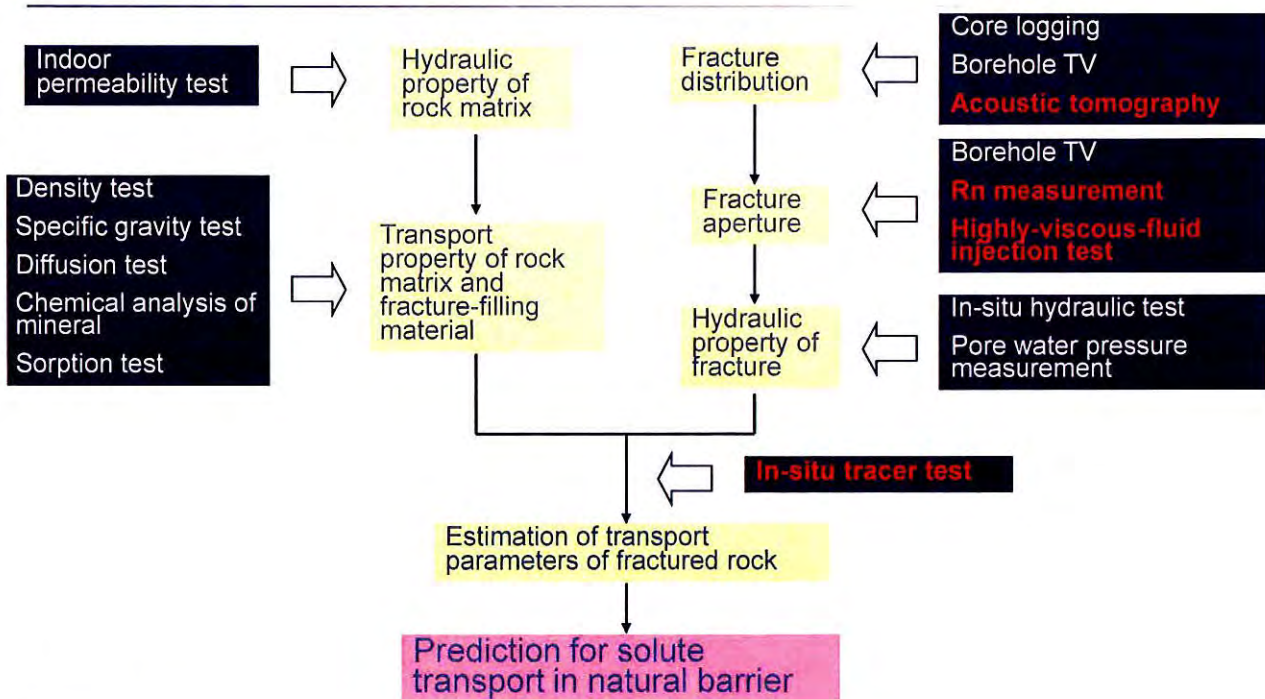
Aspo Hard Rock Laboratory

(4-②) Groundwater flow and solute transport  
(Aspo HRL project by SKB in Sweden)

SKB task force on modeling of groundwater flow and transport of solutes

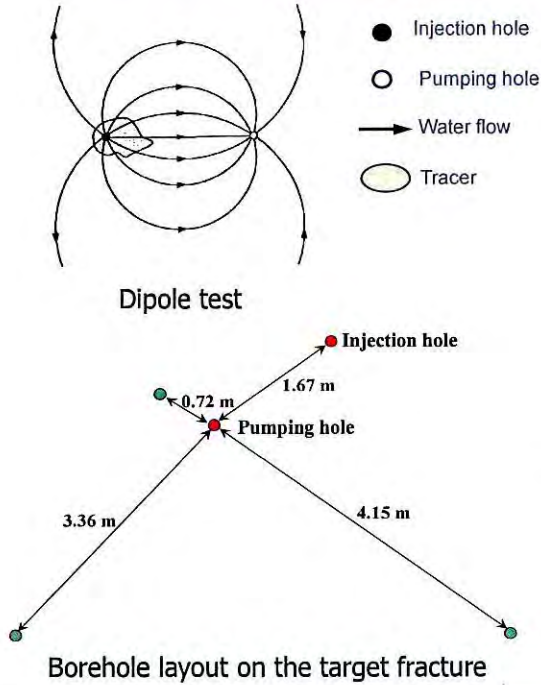


Technology development for transport properties of rock mass



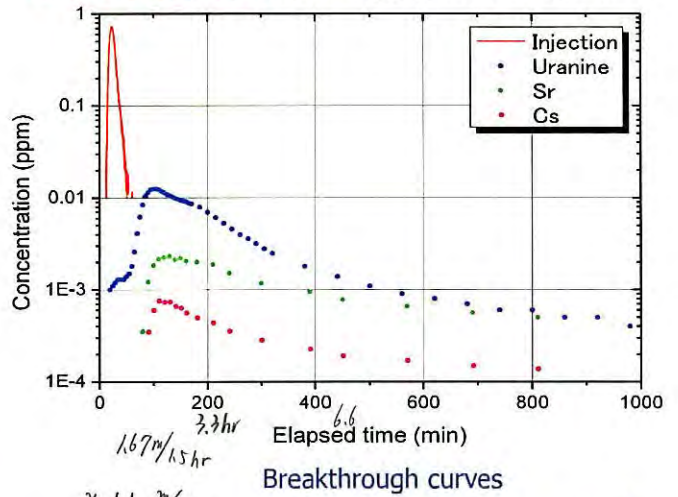
# In-situ tracer experiment

theoretical model?  
inverse method?



Transport parameters identified by inverse analysis

- Fracture aperture: 0.65 mm
- Longitudinal: 9.76 cm
- Distribution coefficient: 0.05 m<sup>3</sup>/kg (Sr), 0.075 m<sup>3</sup>/kg (Cs)



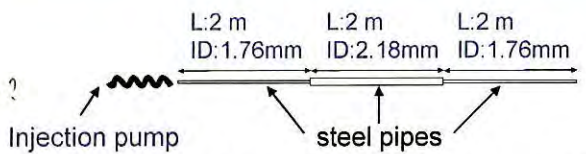
© CRIEPI

長谷川<sup>27</sup>  
田中(正清) 中 hasakawa

# Highly-viscous-fluid injection test

Purpose?

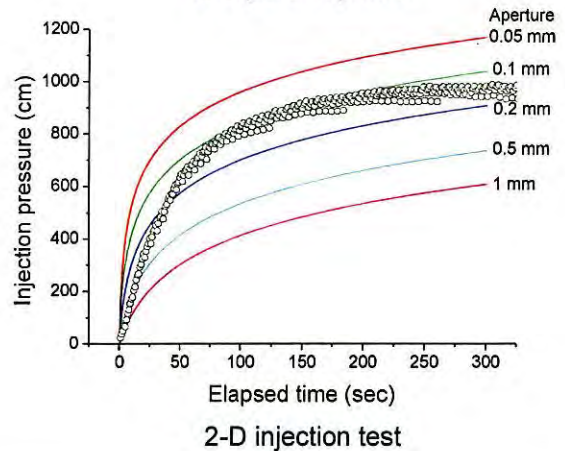
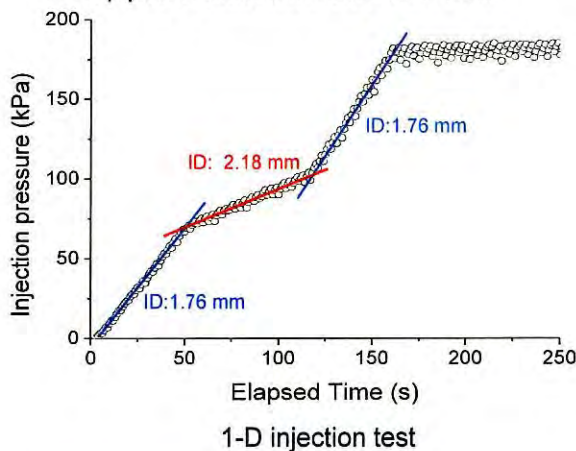
→ field practice?



Highly-viscous-fluid was injected into a series of steel pipes of different inside diameter.



2-D parallel plates



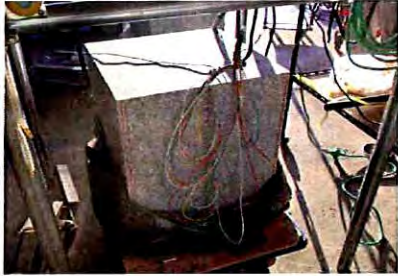
© CRIEPI

相似則。

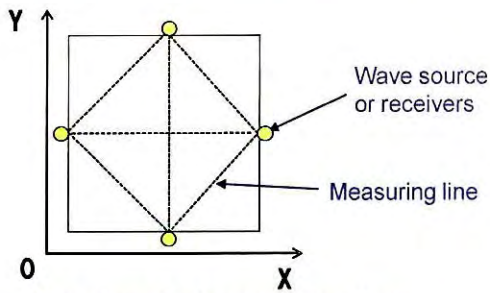
聽圖的

# Acoustic tomography

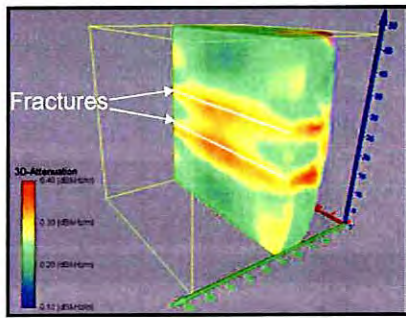
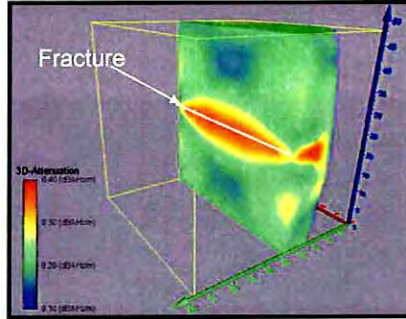
Ultra



Granite block (0.5m x 0.5m x 0.5m)



Plan view of 3-D measuring lines



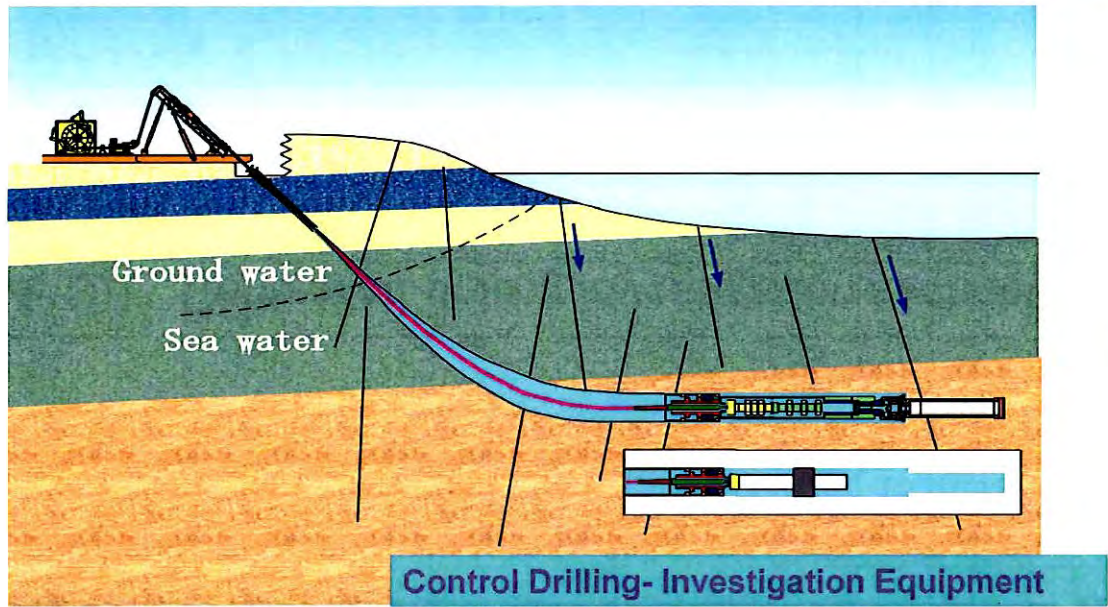
3-D attenuation rate (fracture aperture 2 mm)

地圖科學。

(38)  
鈴木 Saki  
窪田 (佐)

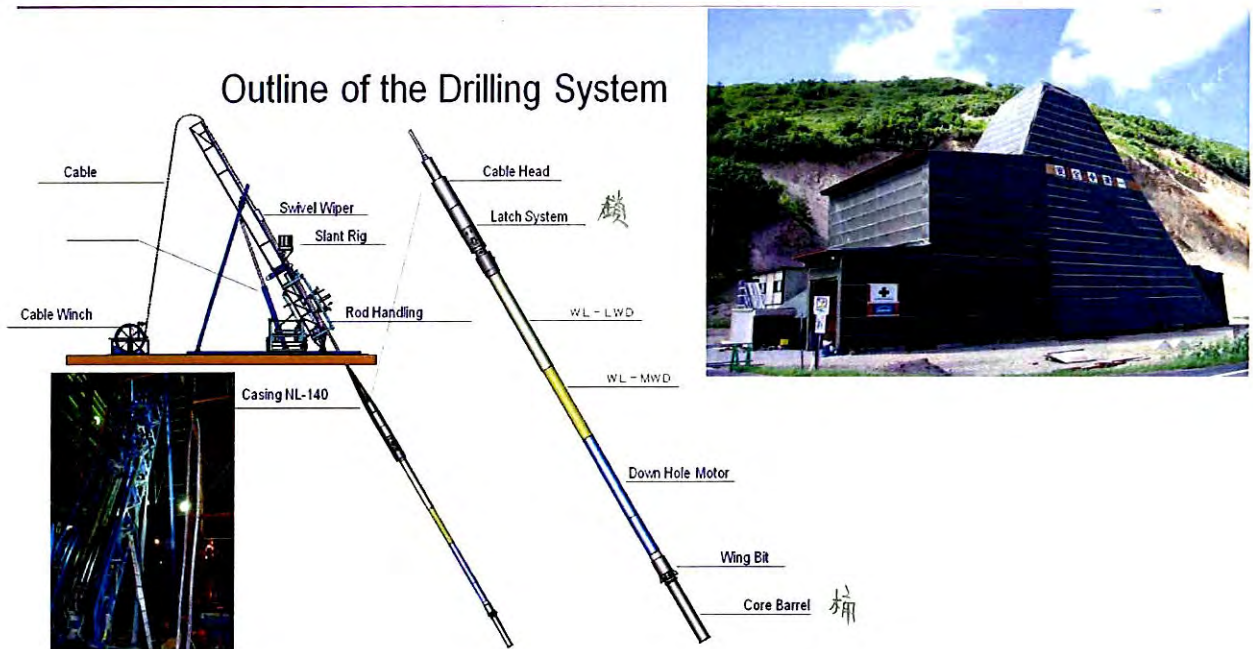
## (4-③) Controlled drilling investigation technology

## Development of controlled drilling system by CRIEPI

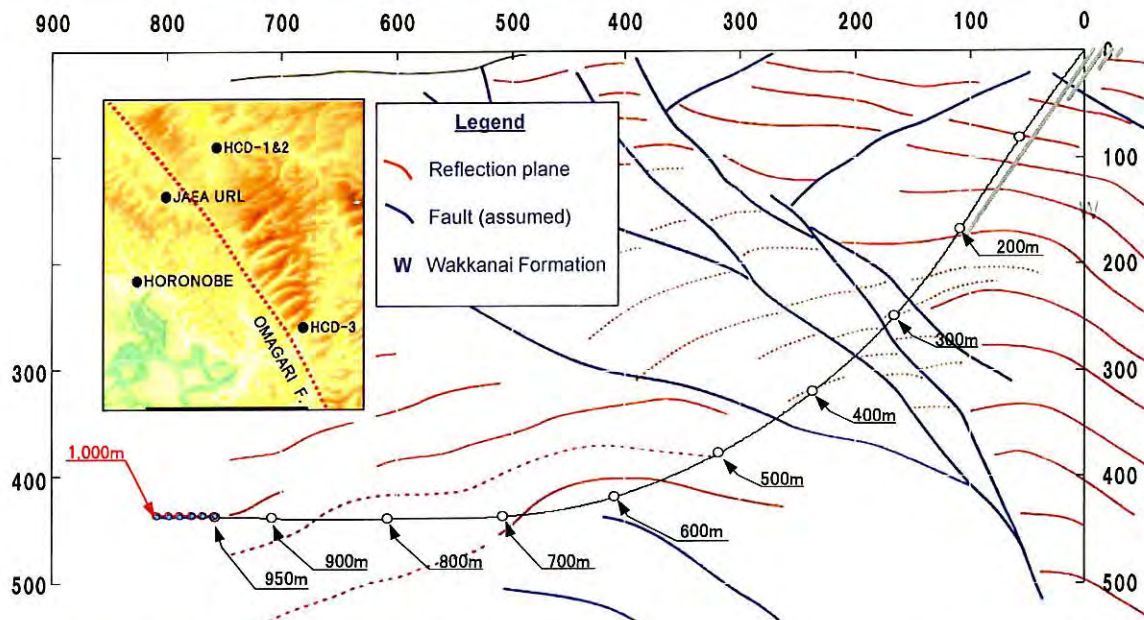


- Drilling at Horonobe Site as a collaboration work with JAEA
- Budget has been supported by METI

## R&D of controlled drilling survey system



## Example of result for demonstration of controlled drilling investigation techniques at Horonobe site



(at Horonobe site, Hokkaido; as a co-operative research between CRIEPI and JAEA)

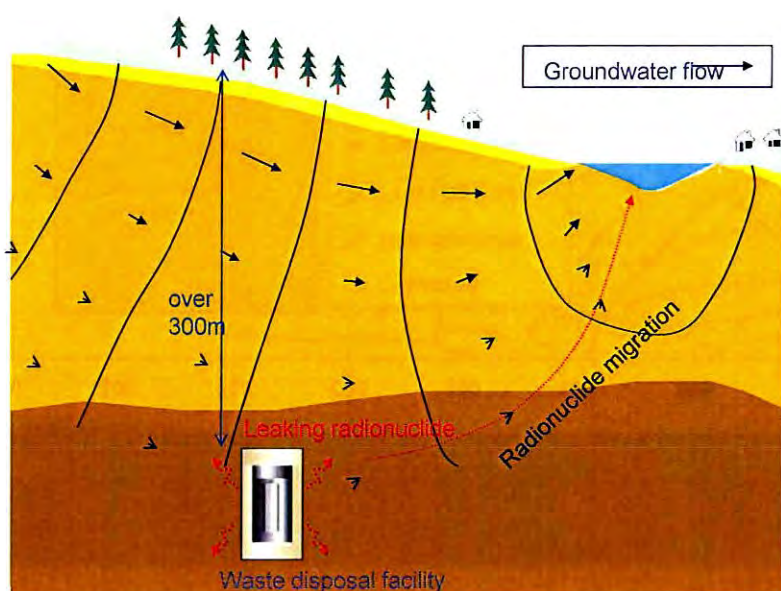
## Controlled drilling: Goals

- ➔ to develop the technology for the controlled drilling of 1000 m long and 500 m deep in the Neogene tertiary soft sedimentary rock at the coastal area.
- ➔ to collect full core sample while drilling considering the measurements using core sample is very useful for the soft sedimentary rock.
- ➔ to make the hole as slim as possible considering the safety handling and cost performance.
- ➔ to make several measurements and loggings possible while drilling and monitoring after drilling.

hasakawa  
長谷川  
and 中田 (34)  
nakata

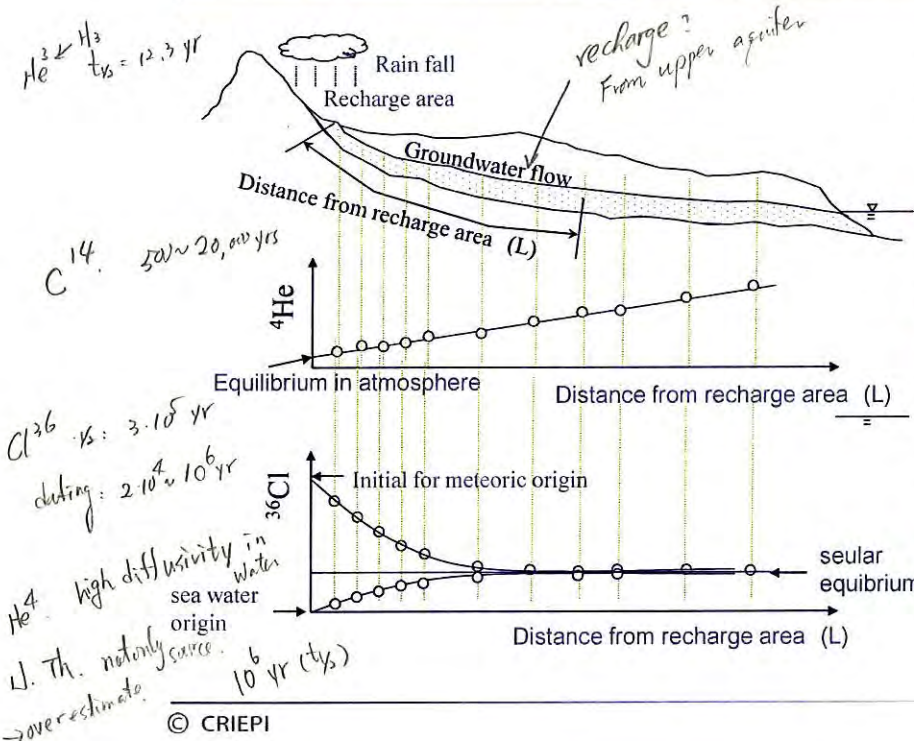
(4-④) Groundwater dating investigation  
& evaluation technology

Groundwater dating investigation & evaluation



On safety assessment of high level waste disposal, groundwater flow is important for evaluation of radionuclide transport . The groundwater flow in candidate site is expected to be stagnant, however it is difficult to measure this kind of very slow groundwater flow directly. Groundwater dating is one of the promising method to evaluate this kind of very slow groundwater flow.

# Concept of groundwater dating methodology by CRIEPI

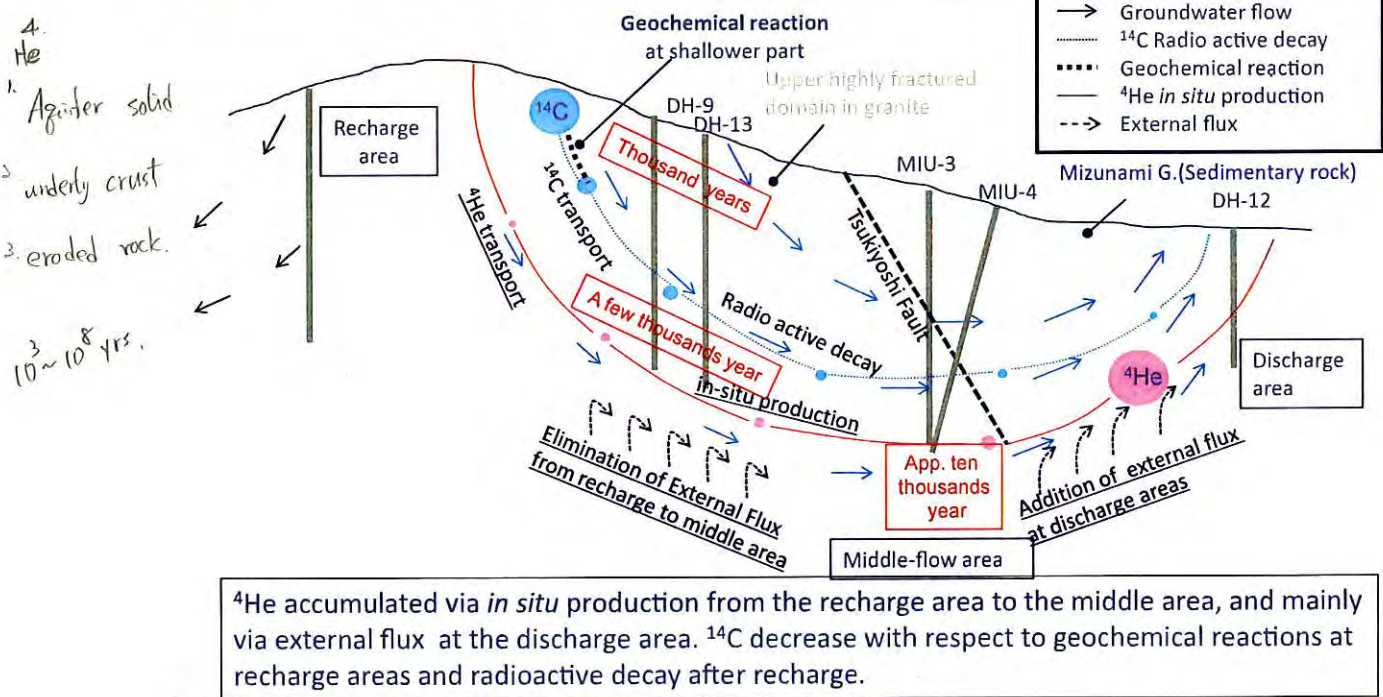


Groundwater dating focus on naturally produced radionuclide.

For instance,  $^4\text{He}$  dating focus on accumulation of Helium produced by U and Th decay in rock.  $^4\text{He}$  age could be determined by the relationship between He accumulation and accumulation rate.

$^{36}\text{Cl}$  dating focus on concentration caused by radioactive decay. Half-life of  $^{36}\text{Cl}$  is 301,000 y

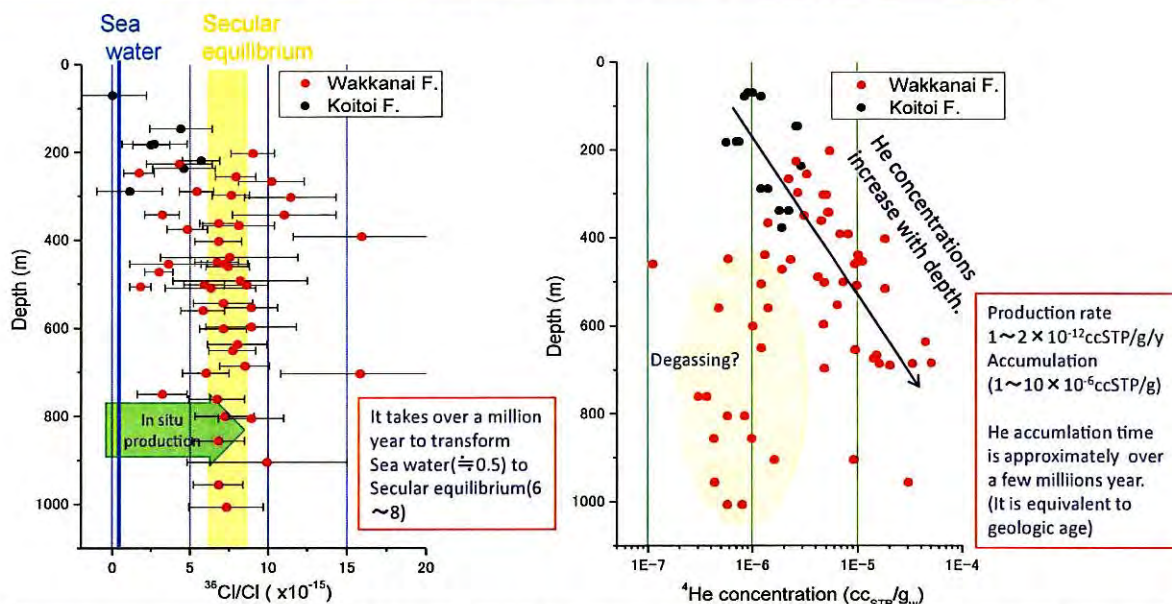
# Application of groundwater dating to granite in Tono area, central part of Japan



$^4\text{He}$  accumulated via *in situ* production from the recharge area to the middle area, and mainly via external flux at the discharge area.  $^{14}\text{C}$  decrease with respect to geochemical reactions at recharge areas and radioactive decay after recharge.



# Application of groundwater dating to sedimentary rock in Horonobe area, northern part of Japan



It takes over million years to reach secular equilibrium of  $^{36}\text{Cl}$ .  $^4\text{He}$  accumulation time is over a few millions year. Therefore, groundwater could be trapped at sedimentation.

## (4-⑤) Site investigation technology (Collaboration between NUMO and CRIEPI)

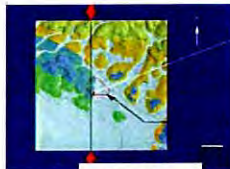
横須賀 Yocasa

近隣. conto

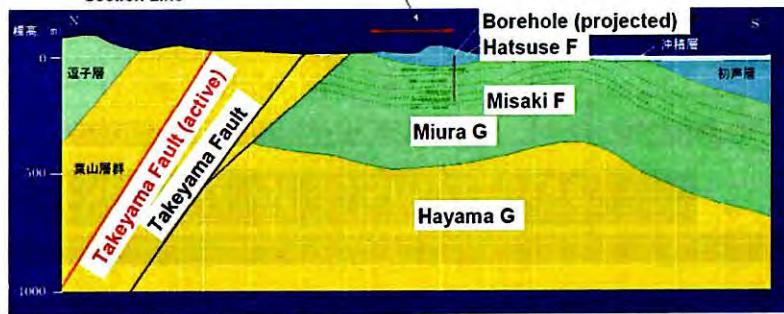
# Existing data & literature (1<sup>st</sup> step)

- Based on the literature survey, the boundary of Miura and Hayama group were estimated to be located around 500m depth
- Planning to conduct surface based investigation (ground survey, Geophysics and Drilling)

三浦  
半山



CRIEPI  
Yokosuka  
Lab



N-S cross section along the western boundary of the project area

Updating the initial site descriptive model by stepwise procedure



- Geophysical survey
- Drilling and sampling
- Water sampling
- Groundwater monitoring

# Targeted goals (2009-2011)

Considering the milestone of HLW management such as (1)PIAs selection stage, (2)DIAs selection stage, (3)Repository site selection stage and (4)Construction and Operation stage, the following goals were set up;

**(1) Systematization of survey and estimation for PI:**

to construct and propose systematic survey and estimation flow for Preliminary Investigation (PI).

**(2) Development of key technology for PI:**

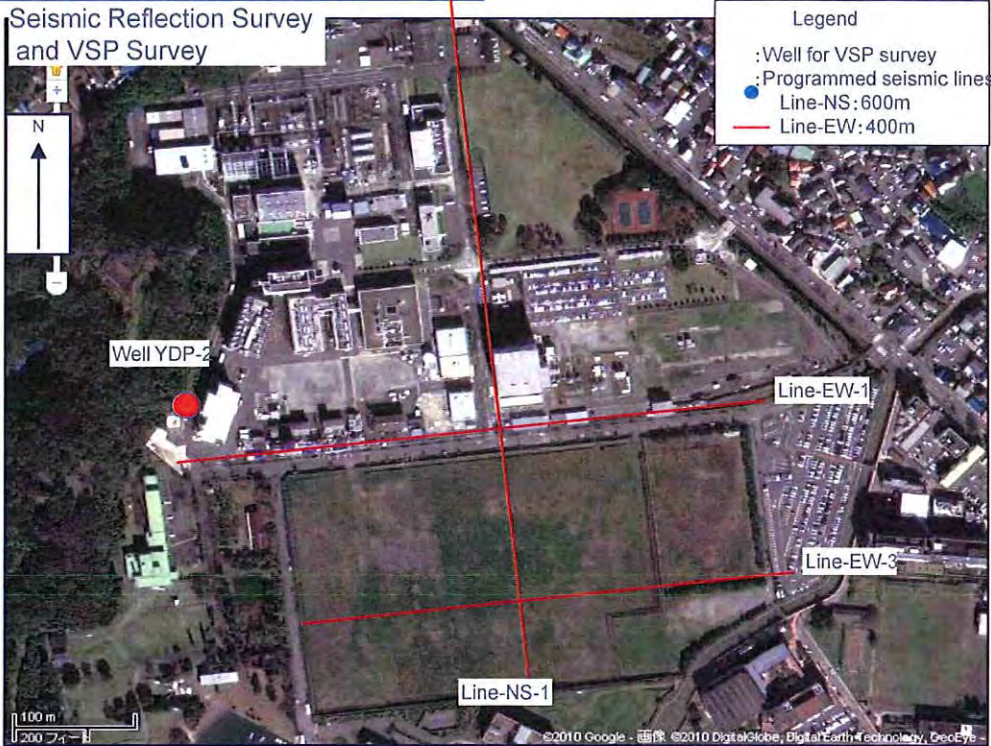
to develop and improve the survey technology and estimation method which enable precise evaluation of the geological condition of the area.

**(3) Development of key technology for post PI:**

to develop new survey technology and estimation method and search the technology necessary for post PI (Especially in the underground tunnel).

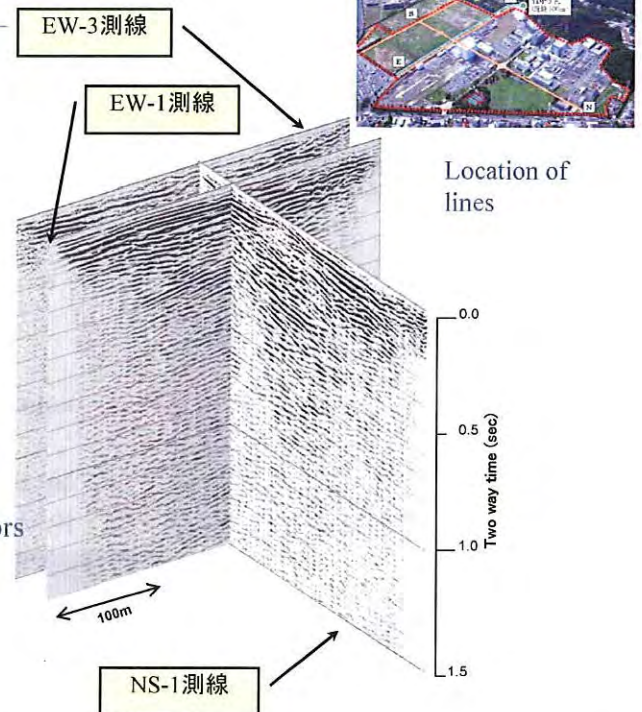
## 2-D Seismic

Seismic Reflection Survey  
and VSP Survey



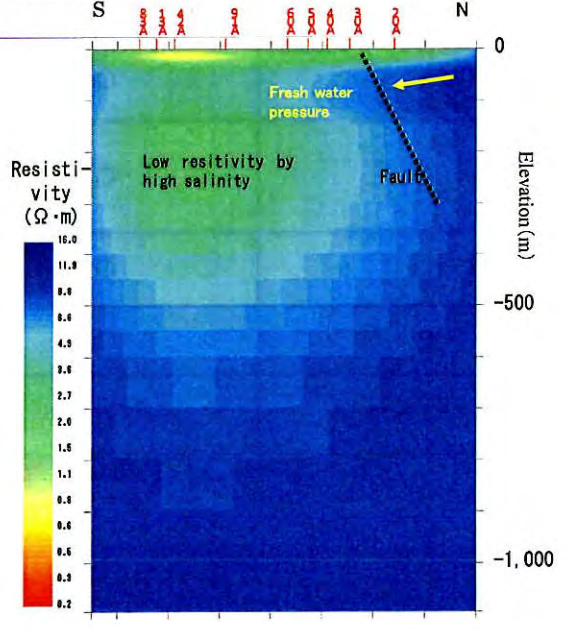
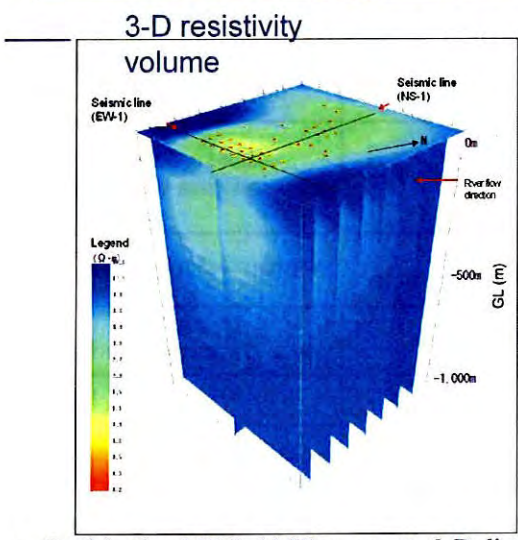
鈴木 (38)

## Example of seismic survey



- Geological Structure interpretation by reflectors
- Interpretation of incline, anticline, faults
- Reflectors distinguished up to GL-600
- Applicable for regional investigation tool

# Electromagnetic consequence



- Combination MT & AMT represents 3-D distribution of underground resistivity up to GL-700m
- The resistivity difference may indicate difference of groundwater salinity
- This electromagnetic method is use for not layered structure but for characteristics of groundwater properties

Highlighted resistivity from 3D volume along the EW-1 seismic line

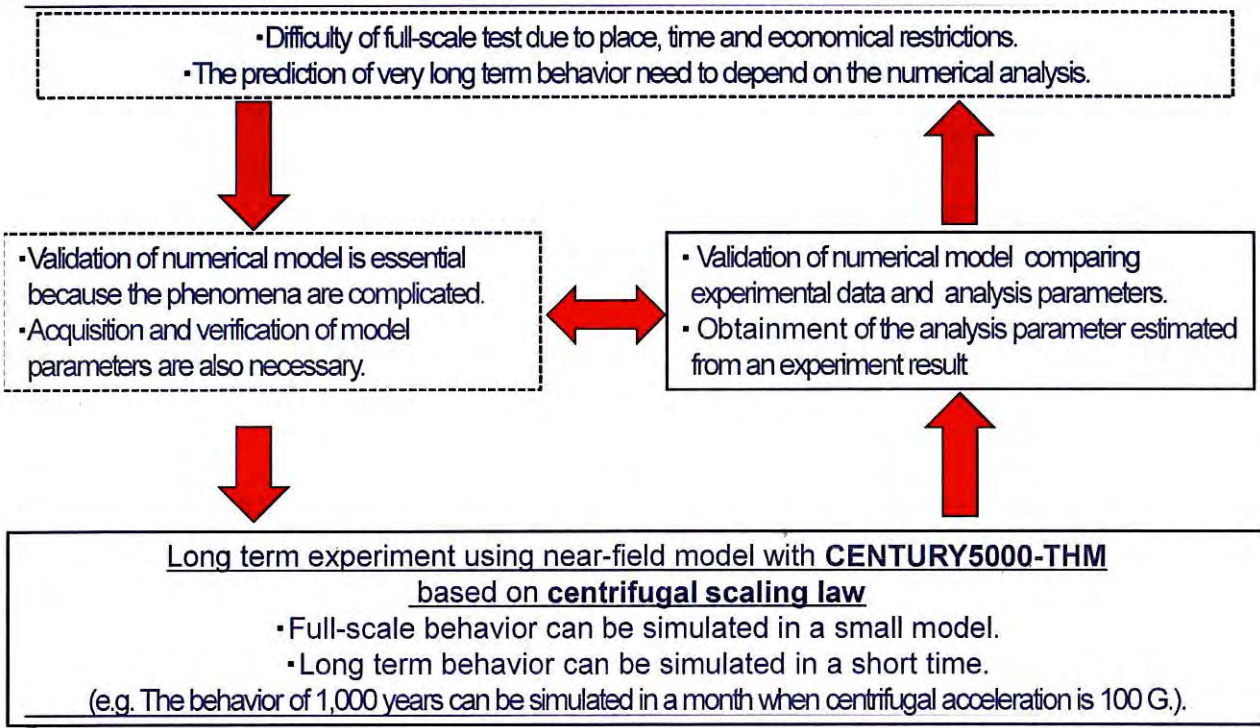
*nishimoto*  
*西本*

## (4-⑥) Geotechnical Centrifuge Equipment System “CENTURY5000-THM” Centrifugal Test equipment for Ultra-long time Range of 5000 Years: simulating coupled Thermo-Hydro-Mechanical processes.



The centrifugal model test can simulate the stress state of real ground.  
And, it can simulate the behavior for a long term in a short time on the model.

## Application to research & development for HLW disposal in deep underground



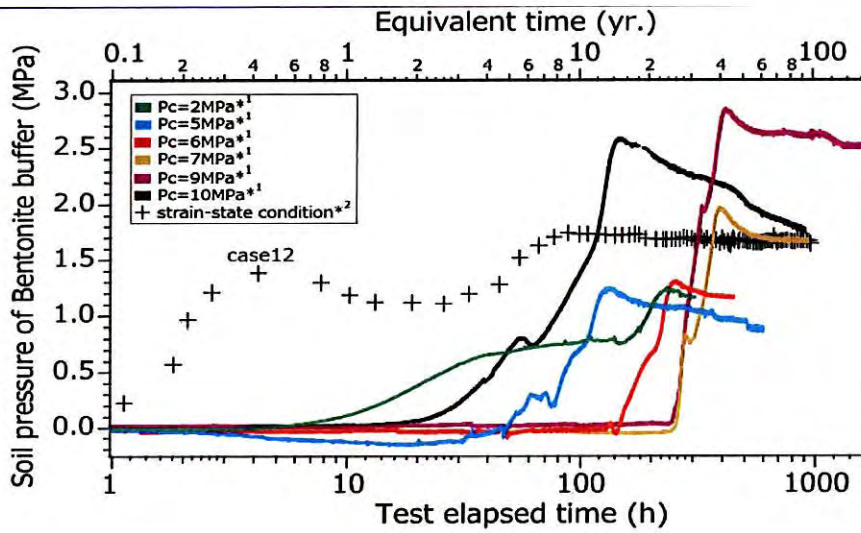
## Approval of scaling law for various behavior of near-field

**Scaling law acceleration: N, size: 1/N, time: 1/N<sup>2</sup>**

Behavior	Physical parameters	basis equation	experiment
Stress and strain of host rock	stress, strain	○	○
Permeation of groundwater	stress, displacement, time	○	○
Compaction and swelling of bentonite buffer	displacement, time	○	○
Heat to host rock in surrounding from HLW	temperature, time	○	—
Mass translation (diffusion and migration)	consistency, time	○	currently in progress
Creep of host rock	strain, time	under consideration	—
Chemical alteration	time	under consideration	—

spent time will be same with scaling time? →

## Stress & elapsed time dependency of soil pressure of bentonite



Abbreviation: Pc, confining pressure (earth pressure)

\*1: Nishimoto et al. (2012).

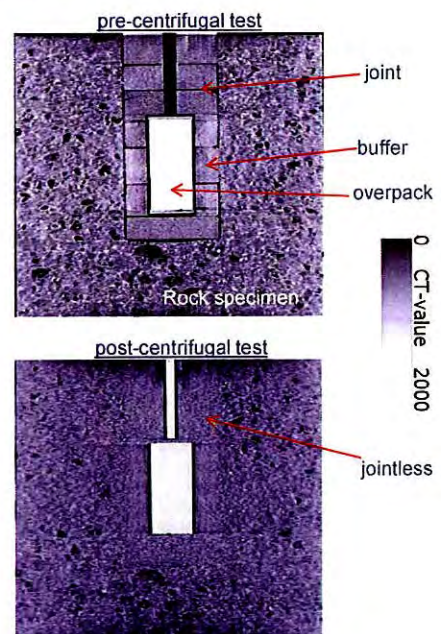
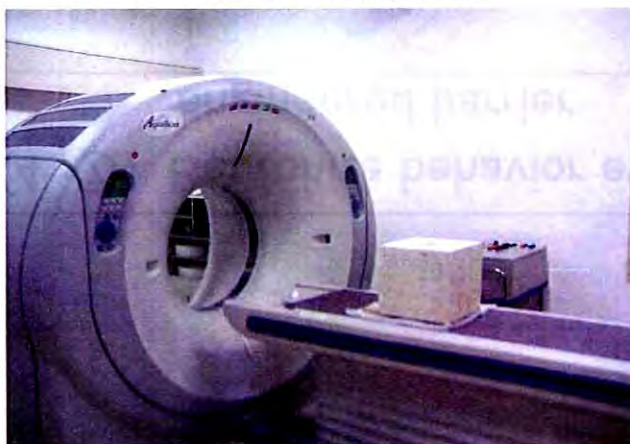
↳ Bentonite surroundings is **rock mass (stress- state condition)**.

\*2: Nakamura & Tanaka (2009).

© CRIEPI Bentonite surroundings is **stainless steel (strain- state condition)**.

## X ray CT scanning for centrifugal test

X-ray CT equipment



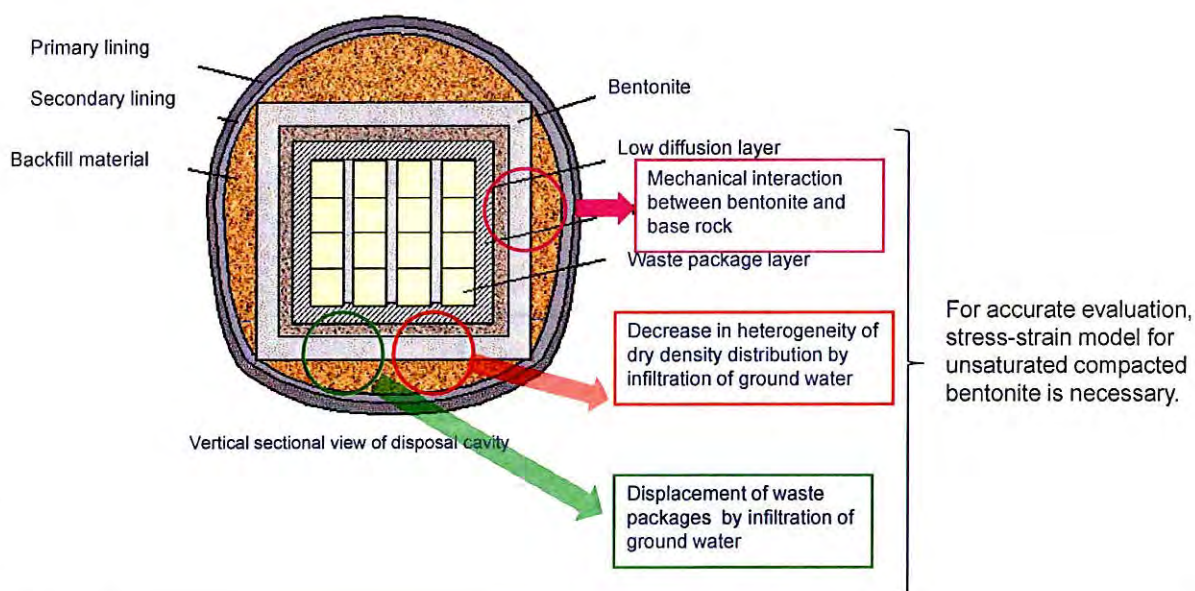
(4-⑦) Bentonite behavior evaluation as an  
engineered barrier

岡中(幸) Tanaka (ku)

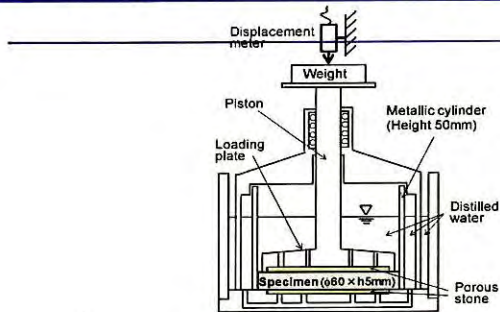
+ 横山(信)

+ 三環(保)

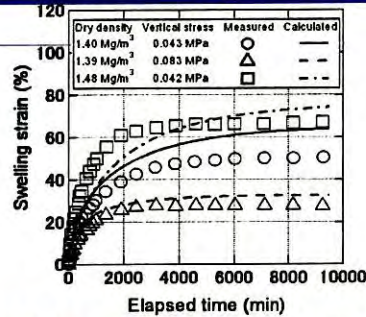
Development of stress-strain model for unsaturated  
compacted bentonite



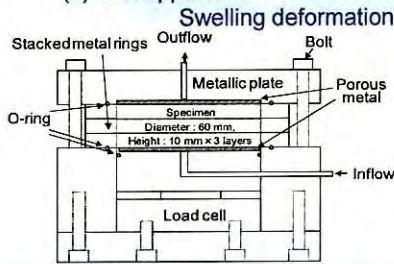
# Swelling behavior of compacted bentonite during infiltration of water



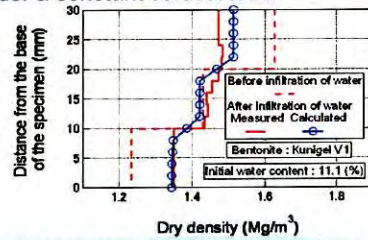
(a) Test apparatus



(b) Test results and calculated results



(a) Test apparatus



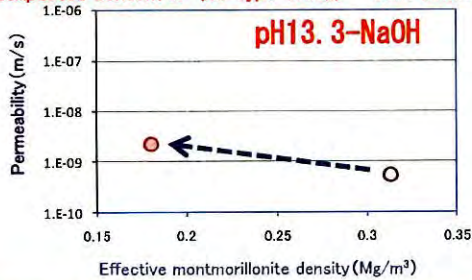
(b) Test results and calculated results

Swelling test for a specimen with heterogeneous dry density

Swelling behavior of compacted bentonite during infiltration of water can be simulated with accuracy by the stress-strain model which is originally developed by CRIEPI

# Effect of type of alkaline solution on permeability change of compacted bentonite-sand mixture

Compacted bentonite (Na-type 15wt%) - sand mixture



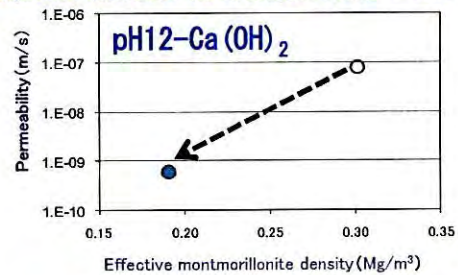
Reduction of effective montmorillonite density

↓  
Increase of permeability

The increase factor of permeability

- Dissolution of montmorillonite and other minerals (e.g. quartz)
- Change of layer charge characteristic of montmorillonite
- Decrease of weight of compacted bentonite-sand mixture
- Decrease of dry-density and effective montmorillonite density

Compacted bentonite (Ca-exchanged 15wt%) - sand mixture



Reduction of effective montmorillonite density

↓  
Decrease of permeability

The decrease factor of permeability

- Precipitation of secondary mineral (C-S-H)
- Increase of weight of compacted bentonite-sand mixture
- Increase of dry density of compacted bentonite-sand mixture

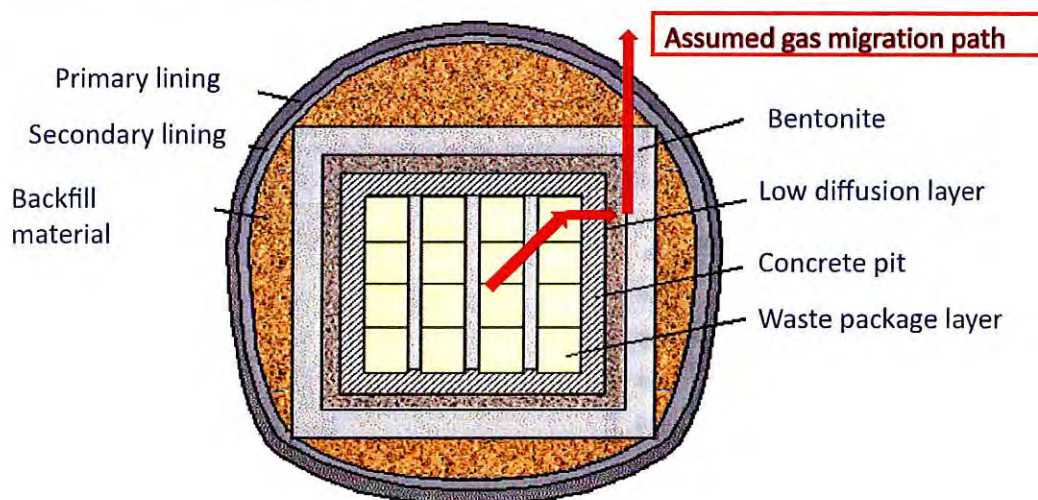




(4-⑧) Gas migration evaluation in bentonite layer

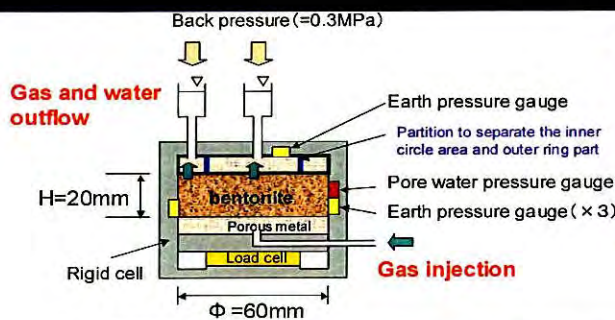
*Same Group, with Bentonite behaviour*

Gas migration evaluation

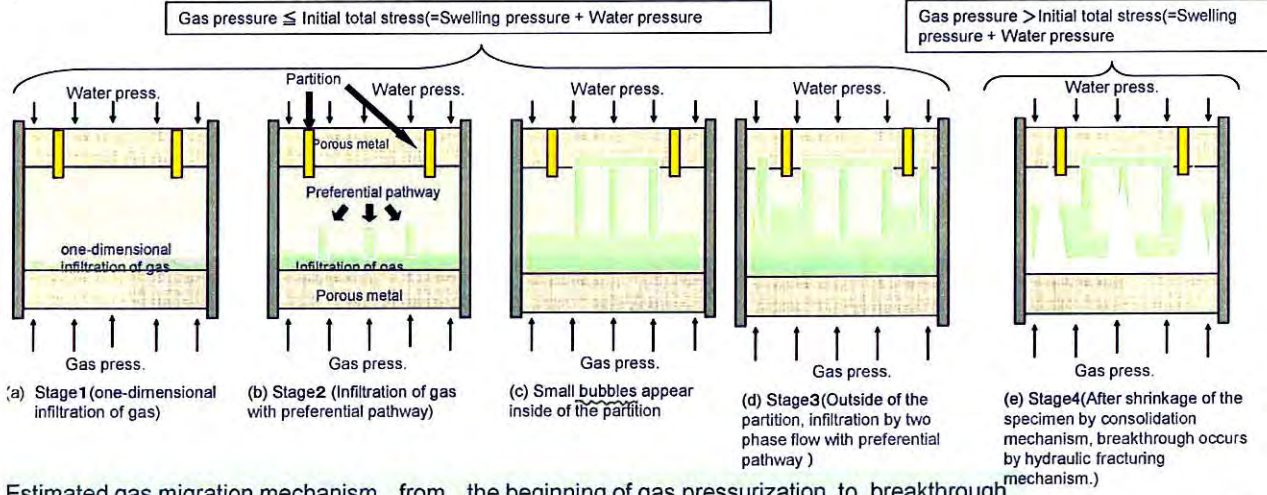


Vertical sectional view of disposal cavity

Estimated gas migration mechanism from the beginning of gas pressurization to breakthrough

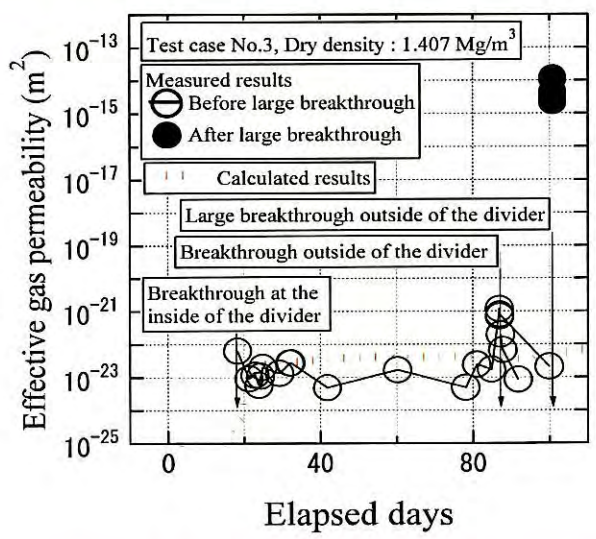
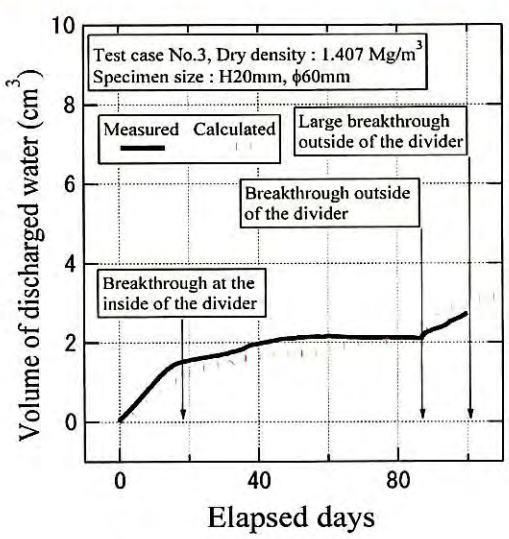


Schematic diagram of cross section of representative bentonite gas migration test apparatus



Estimated gas migration mechanism from the beginning of gas pressurization to breakthrough  
© CRIEPI

Comparison between measured results calculated results by newly developed finite element code.



Time history of volume of discharged water and gas can be simulated by the newly developed finite element code.

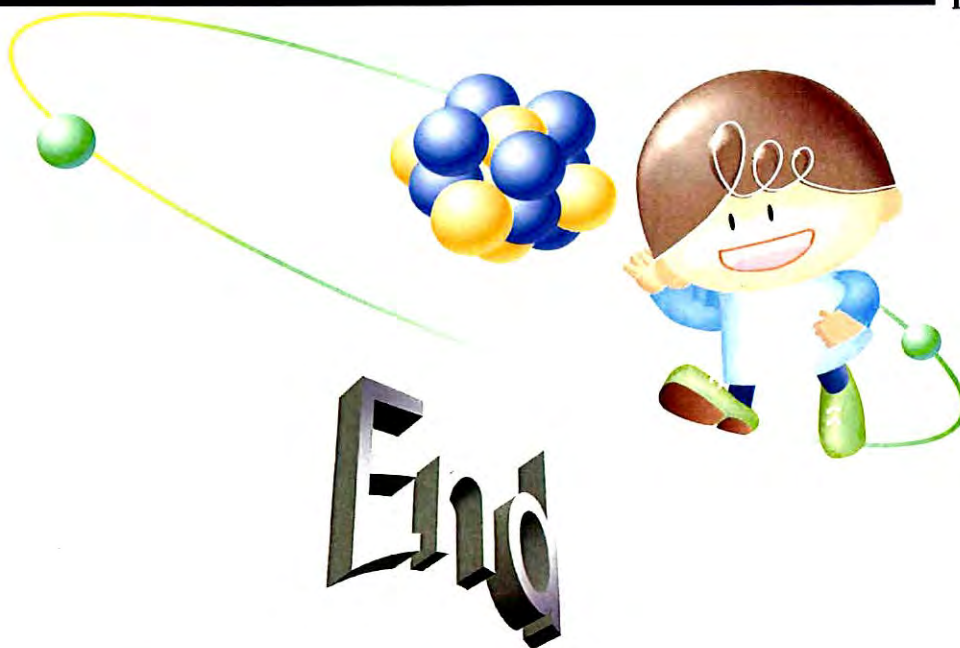
## (5) Summary: Key Issues for future's radwaste disposal

- ◆ Reflecting on the Fukushima-daiichi NPP accident, key issues needed for future's radwaste disposal have been addressed as follows:
  - Long term reliability of safety assessment for LLW/HLW disposal
    - Evaluation for long term stability of geological and geo-hydrological conditions (natural barrier)
    - Evaluation for long term behavior of engineered barrier system (cement / bentonite materials, etc)
  - Countermeasure for severe accident in safety assessment scenario concerning the natural phenomena or human incidents
    - Operating phase disposal facility
    - Post closure phase of disposal facility
  - Integration of radwaste disposal technology and safety assessment methodology
  - Re-construction of safety regulation criteria and public 's confidence

## References & Acknowledgment

- 1) HP of Japan Nuclear Fuel Limited Co. (JNFL)
- 2) HP of Japan Atomic Energy Agency (JAEA)
- 3) Yoshimura, K.: Demonstration and validation program for site investigation and evaluation technologies for preliminary investigations, ISRSM 2011, Gyeongju

Furthermore, I deeply appreciate Mr.Kimitaka Yoshimura and Dr.Mitsuo Takeuchi( NUMO), Dr. Yasuharu Tanaka, Dr. Kotaro Nakata, Dr. Takuma Hasegawa, Dr. Yukihiisa Tanaka, Dr. Shingo Yokoyama, Dr. Kenzo Kiho and Dr. Soshi Nishimoto (CRIEPI), Dr.Tai Sasaki(JNFL) , and Dr.Hirohisa Ishikawa(JAEA) for kind supply the valuable reference materials in this presentation.



***Thank you for your attention !***