

News
Buddy

Fukushima mothers become amateur scientists

為了孩子 福島媽媽「業餘」測輻射

原文

下文摘錄自香港《文匯報》2017年3月10日報道：日本東北2011年3月11日發生黎克特制(Richter magnitude scale) 9級大地震，觸發巨型海嘯(tsunami)，並引發福島(Fukushima)核災難。今年3月11日便是東日本大地震(Great East Japan Earthquake) 6周年，隨着外界對大地震的記憶逐漸丟失，福島縣磐城市(Iwaki)一群主婦仍然不忘核災對當地水土和食物造成的污染(contamination)，她們自發建立民間實驗室(laboratory)，在過去6年間憑少量科學知識，親身到市內各處檢測環境輻射(radiation)水平，希望保障下一代的生活環境。

民眾捐款撙買設備

磐城距離發生核災的福島第一核電站約60公里，雖然處於核電站半徑(radius)30公里以外的低危區域，日本政府和核電站營運商東京電力公司(Tokyo Electric Power Company)亦持續公佈當地輻射讀數(radiation reading)，但這群母親認為，輻射無色(colorless)無味(tasteless)亦難以感受(untouchable)，因此在2011年10月創立「磐城民間輻射測定室Tarachine」，每月向公眾發佈輻射讀數。

這批業餘的「實驗室專家」大部分都是家庭主婦，她們每日只會在實驗室工作數小時，以便騰出時間照顧孩子。在公眾

捐款(donation)支持下，她們購入檢測食物輻射污染的設備，偵測食物中的鈉-134和鈉-137，收集伽瑪射線(gamma radiation)、銨-90和氚等核災污染物的水平。即使有了硬件，她們亦需學習放射學(radiology)和有機化學(organic chemistry)等科學知識，才可妥善處理相關食物樣本。

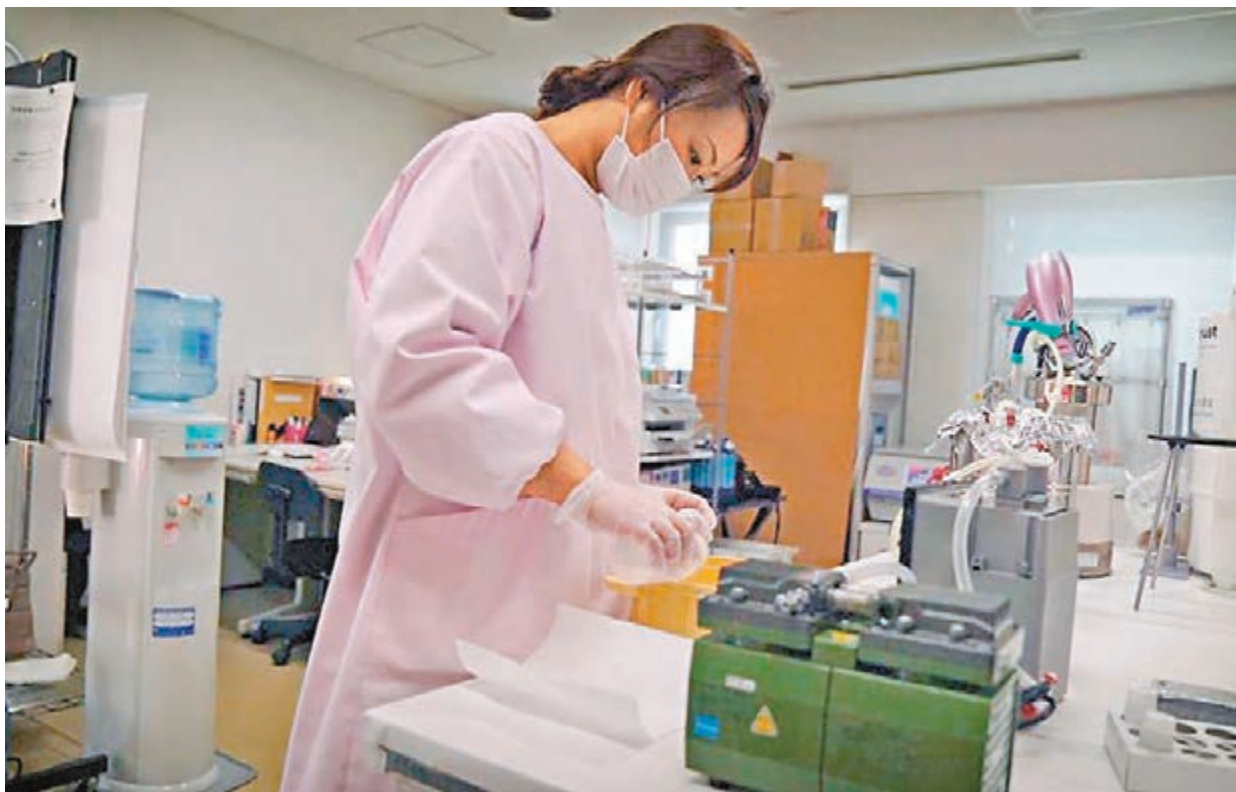
當地家長：較政府數據可信

實驗室主管鈴木薰(Kaori Suzuki)笑言，相關數據一般由合資格的大學學生處理，但現在卻由兼職(amateur)科學家的主婦經手，「如果大學教授看見這裡一定會大嚇一跳。」然而有在實驗室工作的主婦指出，不少當地家長均認為實驗室的數據較政府數據可信(reliable)，證明了她們的日常生活經驗更貼近一般市民，容易發現問題所在。

福島核災發生後，當局一直追蹤福島縣兒童的健康狀況，至今已發現174名兒童懷疑或證實患上甲狀腺癌(thyroid cancer)，反映核災對人類健康的深遠(profound)影響。

鈴木指出，雖然實驗室只接受疏散區(exclusion zone)以外的食物作檢測樣本，樣本輻射水平一般較低，但她認為唯有藉檢測獲得實際數據，她們才可採取相應對策(take measure)。

另一名主婦指出，核災後一年各界都在關注當地情況，但如今人們已漸漸忘記核輻射問題，為保障下一代健康，她們必須這樣做。



■福島縣有一群主婦建立民間實驗室，每月向公眾發佈輻射讀數。圖為正在檢測食物樣本的媽媽。

網上圖片

Q&A

1. 史上規模最大的地震是？
2. 專家估計「3·11」日本大地震相等於多少顆原子彈的爆炸威力？
3. 用作量度核電廠事故安全風險的分級表是什麼？
4. 承上題，福島第一核電站事故屬於第幾級別？

1. 1960年9.5級智利大地震(Great Chilean Earthquake)
2. 1.1萬顆
3. 國際核事件分級表(International Nuclear Event Scale)
4. 最高級別的第7級(特大事故)

譯文

A deadly earthquake measuring 9.0 on the Richter magnitude scale off the northeastern coast of Japan on March 11, 2011 triggered a huge tsunami and the outbreak of the Fukushima nuclear disaster. This year marks the sixth anniversary of the Great East Japan Earthquake.

When people's memories of it are gradually fading, a group of women in the city of Iwaki still stay alert for the contamination of water and food caused by the nuclear accident. They have even set up a laboratory with limit scientific knowledge to measure the radiation levels around the city over the past 6 years, aiming to protect the living environment of the next generation.

Public donates for purchase of tools

Iwaki is located 60km away from the Fukushima nuclear plant; despite living in a

relatively low-risk area that is 30km away from its radius, the mothers believed that radiation was colorless, tasteless and untouchable, so together they formed a non-profit organization "Iwaki Radiation Measuring Center-Tarachine" in October 2011, and published its findings on radiation readings monthly—even though the local authority and the electric power supplier Tokyo Electric Power Company had been doing the same.

These so-called "experts" were in fact ordinary housewives who spend just few hours at the laboratory each day in order to spare time to take care of their children. With the support of public donations, they were able to afford the necessary tools and equipment to measure the radioactive isotopes caesium 134 and 137 in food and collect data on gamma radiation, strontium 90 and tritium.

Apart from gaining the essential hardware, the mothers were also required to master certain scientific knowledge in radiology and organic chemistry etc. such that they could process the food samples properly.

Parents: more reliable than government

The laboratory's director Kaori Suzuki said that the relevant data should normally be handled by qualified college students, but they were now processed by an amateur group of scientists who are ordinary housewives, "it must be a surprise for college professors." Though less professional, the mothers said that according to the local parents, the data released by Tarachine were even more reliable than that of the authority, proving that their findings were more relevant to people's everyday lives and they were more sensitive to the potential risks.

The government started to conduct screenings on children's health after the nuclear accident. Unfortunately, so far 174 children in Fukushima prefecture have been suspected of having—or diagnosed with—thyroid cancer, which reflected the profound influence of nuclear disaster on the human body.

Suzuki pointed out that as the laboratory only accepted food samples for testing from outside the exclusion zone, most results indicated comparatively lower radiation levels, but only by collecting and knowing the actual data that the mothers could take appropriate measures.

Another woman said that people paid much attention to the local situation a year after the disaster, as time passed by, they had gradually forgotten about the radiation problems. For the sake of the next generation, they deemed it vital to keep doing the measurements.

Wi-Fi「利誘」推廢物回收

香港是個大都市，每天都有大量廢物產生。根據環境保護署數據，2015年棄置於本港堆填區的固體廢物總量為551萬公噸，鼓勵分類回收是其中一個權宜之策，而普及環保概念亦非常重要。港人經常上網，機不離手，因此我們想到把環保和上網結合，鼓勵進行分類回收以換取Wi-Fi服務，更憑此入圍港燈「綠色能源夢成真」比賽，獲資助實現「太陽能無線網絡分享器」這個綠色能源夢。

太陽能驅動 投物品換時數

項目製成品包括太陽能發電設備，Wi-Fi分享器以及回收桶。顧名思義，太陽能發電裝置提供電力，將光能轉換為電能，供電給整個系統。Wi-Fi和回收桶系統方面，我們在回收桶安裝感應器並連接至Wi-Fi系統，只需投放回收物品，再拍卡進行增值Wi-Fi時數，就能夠登入Wi-Fi熱點上網。

看似簡單的裝置，其硬件和軟件均花上大量時間和心力製作，還涉及複雜的程式編寫。我們曾為程式成功運作喜極而泣；組員間又曾因意見不合產生摩擦；又曾為計劃未及預期感煩惱。不過，我們均不忘初衷，互相勉勵包容，終能跨過一個個

難關。現時，項目可全面依靠太陽能發電，不需其他電源，加上裝有儲電池，足以支持整個系統運作數天。

科學園向公眾展示

去年我們更獲邀請，於科學園舉行的創新科技嘉年華舉辦為期一周的展覽，向公眾介紹「太陽能無線網絡分享器」。在現場，我們與參加者互動示範及聽到不少意見，他們均表示感興趣，亦非常支持我們的理念。

我們也將「太陽能無線網絡分享器」置於校園，讓同學們率先試用，更讓我們測試實際操作的情況，例如裝置的發電持續性，系統有否出現故障等。

同學藉此理解可再生能源的同時，亦關注本地廢物回收情況，加入推廣減少廢物、鼓勵分類回收的訊息。

將設計App提醒位置

在校園試行後，為了讓裝置更完善及能廣泛應用於社會，我們計劃繼續作出改良，例如增加滿載提示功能，以及設計手機應用程式，提醒市民回收桶的位置。同時，我們會加固回收桶外殼，在太陽能板頂部安裝強化玻



■同學向比賽評審介紹「太陽能無線網絡分享器」。

校方供圖

璃，避免落石等硬物擊破太陽能板，使回收桶能完全在室外環境運作。

透過今次比賽，我們都有不少得着，例如在夢想簡佈會上向評審及其他入圍學校分享，更見識到不同的環保能源設計，像魚菜共生、能源瘦身、水底機械人等。

在答問環節，評審問到裝置會否讓更多人沉迷手機，我們竟然沒有察覺到裝置可能衍生此問題，評審的提問的確讓我們從不同角度審視作品。

未來，我們會着力改善「太陽能無線網絡分享器」和推行模式，延續推廣綠色能源的夢想。

■聖文德書院

(港燈智「惜」用電計劃「綠得開心學校」之一、2016「綠色能源夢成真」比賽優異獎得獎學校)

心理得

運動變習慣 四點不可缺

做運動的好處很多，相信大家都不會有異議，但父母面對的最大問題是：如何可以令子女持續地及有興趣地做運動。以下嘗試提出一些建議，給為此感到頭痛的父母作參考。

女持續地及有興趣地做運動。以下嘗試提出一些建議，給為此感到頭痛的父母作參考。

家長多鼓勵 群體學習增互動

1. 因應興趣及專長選擇運動：運動可以分為伸展、帶氧及負重運動，各有不同的效果，可以互相補足。最理想是三類都做，然後側重一項至兩項，將運動變成習慣。

開始時可以讓兒童或青少年嘗試不同類型的運動如游泳、跑步或跳繩等，選擇其中他感興趣或表現較佳的類別作進一步培養，其中父母的支持和鼓勵十分重要。如果他可以在運動中得到成功或滿足感，日後將運動變成習慣的機會將會大增。

2. 有系統地學習及訓練：基於安全及效益的考慮，可以的話，安排子女有系統地學習運動技巧及進行運動訓練。例如聘用教練教授又或加入學習班和相關組織，例如泳會、足球訓練學校、行山會及跑步協會等。雖然私人的專門教授在學習上效果較佳，不過個人認為，群體學習的效果會更全面，一方面是私人教授費用高昂，一

般家庭負擔較大；而更重要的是在群體學習中一群人一起訓練、互動及比賽，可以起互相激勵和支持的效果。

以身作則 購合適「利器」

3. 建立鼓勵及支持勤做運動的環境：在鼓勵子女勤做運動之餘，父母亦應該以身作則，經常做運動，以表示對運動的重視。

如果可以不時全家一起做運動，例如打球或行山等就更理想。由於運動耗用當事人相當的時間和精力，父母需注意作息安排及食物營養等，特別是當運動訓練與準備測驗考試出現衝突時更要注意取得平衡，避免因為要求子女應付測驗考試而不時中斷他們的運動安排或有關的訓練。

父母亦應協助子女訂定可達成的目標然後逐步去完成，如果子女有機會參與比賽的話，緊記要出席支持，這一點是十分重要的。

4. 配置合適的裝備：所謂「工欲善其事，必先利其器」，有很多運動如果要順利進行，必須要相應的合適的裝備器具去配合。以騎單車為例，一部性能良好的並裝配了車頭及車尾燈的單車、一頂堅固的頭盔加上易乾透氣的運動服便是單車運動的基本配備。適當的裝備除了令當事人可以順暢地做運動外，更重要是令他的安全和健康得到保障。運動裝備不應追求華麗及昂貴，效能、適合程度和實用性等才是最重要的考慮因素。

■香港心理衛生會教育主任 黃南輝

香港心理衛生會

輔導服務：3583 1196

星期一

• 通識博客(一周時事聚焦、通識把握)
• 通識博客/通識中國
• 百搭通識

星期二

• 通識博客/通識中國

星期三

• 中文星級學堂
• 文江學海
• 百科啓智

星期四

• 通識文憑試摘星攻略

星期五

• 通識博客/通識中國
• 文江學海